...GY LIBRARY
5 AUG 1955
Eu. 532.
TE

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

29

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД
1955

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

29

PLANT PROTECTION
published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1955

Редакциони одбор

Проф. Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. Др. СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Проф. Др. МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Инж. ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе и сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник
Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr. MIHAILO GRADOJEVIĆ	Agricultural Entomology
Prof. Dr. SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Ing. GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Prof. Dr. MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Ing. VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases and Weed Control
Ing. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Ing. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in - Chief
Ing. GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Ing. N. Tanasijević
Poljoprivredni fakultet
Zemun

MORFOLOGIJA I RAZVIĆE SURLAŠA TYCHIUS FLAVUS BECK.

Tychius flavus Beck. je štetočina semenske lucerke i jedan od prouzrokovača niskih prinosa semena ove biljke kod nas. On spada u surlaše *(Curculionidae)* i to u podfamiliju *Calandrinae*. Rod *Tychius* Germ. obuhvata veliki broj vrsta vrlo malih dimenzija koje žive najčešće na biljkama iz porodice leptirnjača *(Papilionaceae)*. Odrasli insekti se sreću na biljkama, dok njihove larve provode čitavo razviće u semenu. Rasprostranjeni su u oblasti palearktika.

O štetočinama iz navedenog roda kod nas nema podataka. Na pojavu *Tychiusa* na lucerki upozoreni smo od G. N o n v e i l l e r-a, direktora Instituta za zaštitu bilja u Beogradu koji ih je našao 1949 god. u Mokrinu (Banat). B. I l i ć i A. S t a n k o v i ć, stručnjaci pomenutog Instituta su ih takođe zapazili iste godine u velikom broju na lucerištima u okolini Čoke (Banat). U periodu od 1950-1954 god. nalazili smo ih u čitavoj Vojvodini, Srbiji i mestimično u Makedoniji i na Kosmetu. Utvrdili smo da se radi o vrsti *Tychius flavus* Beck. Pored nje iz iste podfamilije u skoro svim navedenim krajevima utvrđena je i vrsta *Miccotrogus* sp. kao i *Tychius junceus* Reich. u pojedinačnim primercima u okolini Valjeva i Kragujevca (Srbija).

Šteta koju prouzrokuju navedene vrste može da bude velika, naročito na poljima na kojima se uzastopno više godina gaji lucerka za seme. U toku 1953 i 1954 god. samo vrsta *Tychius flavus* Beck. je u pojedinim mestima u Srbiji izazvala smanjenje prinosa semena lucerke od 10-50%.

Podaci iz drugih zemalja takođe govore o značaju pojedinih vrsta *Tychius*-a kao štetočina gajenih biljaka. Tako P o n o m a r e n k o (1934, 1938) piše da *Tychius flavus* Beck. smanjuje u reonu Volge prinos semena lucerke *(Medicago sativa* L.) od 16—55%, a da *Tychius junceus* Reich. pretstavlja jednu od najopasnijih štetočina ove biljke u južnom delu evropske Rusije. U Italiji, u oblasti oko Firence, Bolonje i Emilije larve surlaša *Tychius flavus* su izazvale za 50% smanjenje prinosa semena lucerke u toku 1945-46 (S e r v a d e i, 1947). U Čehoslovačkoj su zabeležene velike štete na hibridnoj detelini *(Trifolium hybridum* L.)

od *Miccotrogus picirostris* F. (Přihoda, 1948). Krasnjuk (1928) navodi da *Tychius 5-punctatus* L. nanosi znatne štete na grašku i pasulju u Ukrajini. Kao štetočine spominju se i *Tychius tomentosus* Hbst. na crvenoj detelini (*Trifolium pratense* L.) u Nemačkoj (Urban 1924). *Tychius gossypii* Mshl. na pamuku u Africi (Marshall, 1914), *Tychius aureolus* Kiesw. na lucerki u Poltavi (Kolobova, 1929) i drugi.

U literaturi postoji iz sistematike insekata iz roda *Tychius* veći broj radova i beležaka, a svega nekoliko ima o njihovom načinu života i štetnosti.

Prve i jedine podatke iz biologije *Tychius flavus* Beck. je dao Ponomarenko (1934) u svom radu „O štetočinama semena lucerke i njihovom suzbijanju u oblasti Volge". Servadei je 1947 god. objavio o istoj vrsti studiju o morfologiji imaga, tek izlegle i odrasle larve i lutke. U istom radu izneta su i neka zapažanja o štetnosti i načinu razvića navedene vrste.

U našem radu obrađeni su morfološki i anatomski karakteri imaga i drugih stadijuma, u koje se nije upuštao Servadei (1947) i dat je pregled razvića pomenute štetočine.

Morfologija i anatomija pojedinih stadijuma razvića

Opis imaga

Kod determinacije našeg materijala pojavile su se izvesne teškoće. Naši primerci su najbliži vrsti *Tychius flavus* koju je opisao Becker (1864), ali nepotpuno, tako da je vrstu precizirao tek Tournier (1873) u svojoj detaljnoj obradi roda *Tychius*. U ovom radu ona se spominje samo iz Rusije, a iz srednje Evrope navodi se jedna njoj srodna vrsta *T. difficilis* Tourn., koja se od prethodne neznatno razlikuje. U Pencke-ovim tabelama za determinaciju srednjoevropskih vrsta *Tychius*-a nalazimo samo ovu zadnju. U pomenutom radu Servadei-a izražava se mišljenje da su ove vrste identične i da je *T. difficilis* Tourn. samo sinonim za *T. flavus* Beck.

Da bi se ovo pitanje moglo raspraviti i da bi se utvrdilo o kojoj se vrsti radi u našem slučaju, potrebno je naš materijal uporediti sa originalnim primercima, po kojima su opisane gore pomenute vrste, što nam dosada nije bilo moguće. Da ne bi čitav rad o biologiji jedne za nas važne štetočine zbog toga ostao neiskorišćen, mi našu vrstu privremeno smatramo kao *T. flavus* Beck. s tim što ćemo, u opisu materijala koji imamo, navesti u čemu postoje dopune Tournier-ovog opisa vrste *T. flavus* Beck. Ovaj opis donosimo u skraćenom prevodu.

Telo je izduženo, ovalnog oblika. Dužina oko 2 mm. Glava okrugla. Oči nešto veće nego što je prostor između njih na osnovi rilice. Rilica mužjaka kraća i deblja od rilice ženke, inače neznatno savijena i slabo ali pravilno zašiljena. Ona je bez dlaka, sjajna i skoro glatka od mesta gde su uglavljeni pipci. Protoraks je širok koliko i dug, skoro paralelnih bočnih strana u zadnjoj polovini, a prema napred slabo sužen i zaobljen. Štitić je srednje veličine i trouglast. Pokrioca su za jednu četvrtinu šira

na svojoj osnovi nego što je osnova protoraksa. Ramena su nešto spuštena. Rameni kalus je slabo istaknut. Na gornjoj strani pokrioca se nalaze uzdužne brazde, dobro izražene, dok su međubrazde slabo konveksne. Osnovna boja je crna. Rilica, pipci i noge sjajno svetlo-smeđe boje, glava i pokrioca, izuzev dela oko štitića, crvenkasto-smeđa. Čitavo telo pokriveno ljuspicama koje su na trbušnoj strani bele a na pokriocima, glavi i rilici jednobojno žute. Zadnji butovi snabdeveni zubastim četkicama.

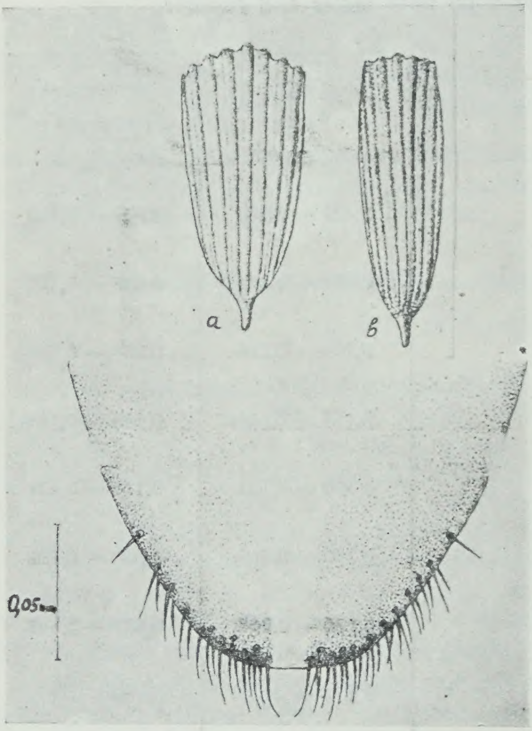
Tab. 1. Dimenzije pojedinih delova tela kod mužjaka i ženki
Dimensions of parts of body with males and females

Broj izmerenih primeraka iznosi 50 za svaki pol Number of measured samples amounts to 50 for each sex	Mužjak male	Ženka female
Dužina tela bez rilice Length of body without rostrum	2,152 — 2,520	2,394 — 2,720
Dužina čitave rilice Length of the whole rostrum	0,551 — 0,631	0.618 — 0,700
Dušina prednjeg dela rilice Length of anterior part of rostrum	0,249 — 0,294	0,300 — 0 340
Širina rilice pri osnovi Width of rostrum at the base	0,157 — 0,184	0,144 — 0,184
Širina rilice pri vrhu Width of rostrum at the end	0,100 — 0,131	0,115 — 0,131
Širina prvog grudnog segmenta pri osnovi Width of prothorax at the base	0,780 — 0,968	0,800 — 0,989
Dužina prvog grudnog segmenta po sredini Length of prothorax in the middle	0,630 — 0,868	0,630 — 0,888
Širina pokrioca pri osnovi Width of wing sheaths at the base	0,890 — 1,128	0,898 — 1,201

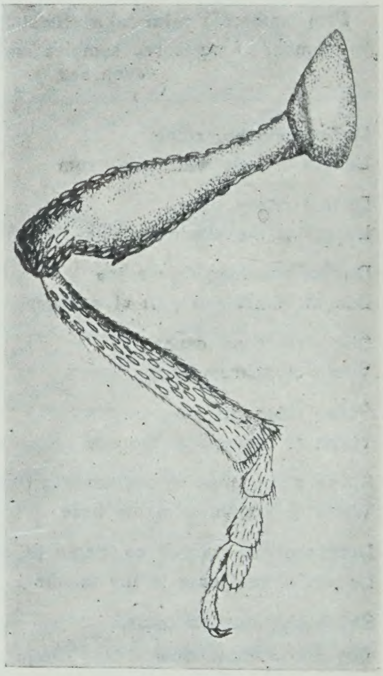
Prema merenjima koja smo izvršili dužina insekta je veća nego što se gore navodi i kreće se od 2,152 do 2,620 mm (Tab. 1). Rilica je kraća od pronotuma. Vrlo je malo povijena i od zgloba pipka prema kraju sa gornje strane spljoštena i postepeno sužena. Prema ovome, kao i po dužini rilice, ona se razlikuje od srodne joj vrste *Tychius flavicollis* Steph.. Od osnove do zgloba pipaka rilica je obrasla ovalnim ljuspicama nešto manjim od onih na pokriocima, a pri svom kraju je glatka i grubo istačkana.

Protoraks je širi nego što je dug i odnos između njegove širine i dužine je uglavnom jednak kod oba pola, protivno onome o čemu piše Servadei (1947) u svojoj studiji o morfologiji te vrste.

Pokrioca su izbrazdana i gusto pokrivena ovalnim slamnožutim ljuspicama (Sl. 1 a) izuzev brazdica u kojima se nalazi po jedan red istobojnih uskih i nešto dužih ljuspica (Sl. 1 b). Kako je osnova pokrioca tamnosmeđa, to se dužinom brazdica na mestima gde ih ne pokrivaju ljuspice ocrtavaju uske tamne pruge. Širina ovih pruga zavisi od dimenzije ljuspica u brazdama i različita je kod raznih vrsta. Na zadnjem trbušnom sternitu se nalazi jedno udubljenje koje je kod ženke jače, a kod mužjaka slabije izraženo. Zadnji butovi su sa trnolikim slabo izraženim zubom koji je najčešće potpuno pokriven ljuspicama i koji je kod T o u r n i e r-a označen kao zubasta četkica. (Sl. 2).



Sl. 1. — Oblik ljuspica na pokriocima imaga (a, b) i osmi tergit ženke. — Shape of scales on wing sheaths of imago (a, b) and the eighth tergit of the female.

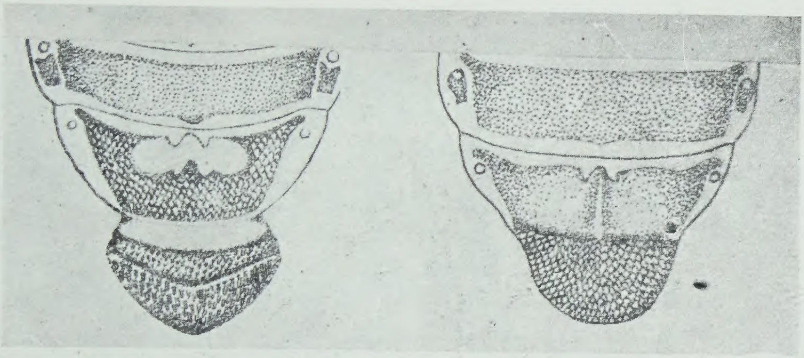


Sl. 2. — Zadnja noga imaga — Hind leg of imago.

Jasna razlika između mužjaka i ženke je u građi poslednjih trbušnih segmenata (Sl. 3, 4). Kod ženke se osmi tergit nalazi uvučen ispod sedmog, u vidu tanke opne polukružnog oblika koja je mišićima povezana za vaginu i vidljiva je spolja samo kad ženka izvuče vaginalni deo iz trbušne šupljine, bilo kad polaže jaja ili prilikom uginuća u nekoj tečnosti. Kod mužjaka je osmi tergit jako hitiniziran i svojim zadnjim krajem povijen prema trbušnoj strani. Usled ovakve građe poslednjeg trbušnog segmenta hipopleuriti kod ženke uokviruju sedmi sternit, dok

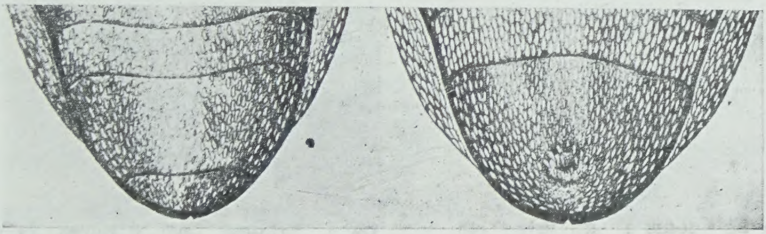
se oni kod mužjaka završavaju kod osmog tergita na mestu gde se on povija prema trbušnoj strani.

Sledeća razlika u polovima je u obliku sedmog sternita koji je kod ženke polukružnog oblika, dok je kod mužjaka trapezoidan.



Sl. 3. — Poslednji tergiti mužjaka i ženke — Last tergits of male and female.

Mužjaci i ženke *Tychius flavus* Beck. se razlikuju po veličini. Ženke su u većini slučajeva veće, ali to ne može da bude uvek pouzdana razlika, jer se mogu naći primerci oba pola iste veličine.



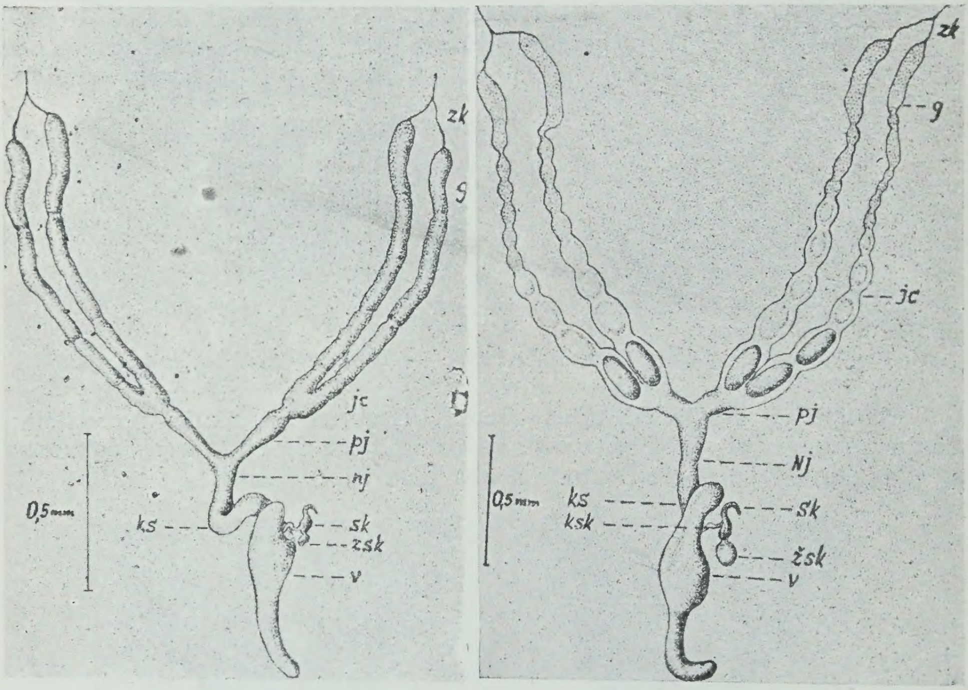
Sl. 4. — Poslednji sterniti mužjaka i ženke — Last sternits of male and female.

Ženski polni organ

Polni otvor kod ženke nalazi se između sedmog tergita i sedmog sternita, dok osmi tergit i osmi sternit čine jednu čvrstu opnu koja je uvučeno u telo i obavija vaginalni deo polnog aparata. Ona pod dejstvom jakih mišića može da se izvlači i uvlači u polni otvor.

Ženski polni organi (Sl. 5) se sastoje iz dva para jajnih cevi, jajovoda i vaginalnog dela. Jajne cevi su srasle na svojim krajevima, koji dopiru čak do grudnog dela ženke, a na suprotnom kraju, prema vagini, one se spajaju prelazeći u parne jajovode. Kod polno još nezrele ženke jajne cevi su kraće, uže i bez neke jasne podele tkiva (Sl. 6). Parni jajovodi se spajaju i obrazuju neparni jajovod nešto duži od njih, koji uvire u vaginu. Vagina pretstavlja kesasto proširenje, koje je obavijeno mnoštvom mišićnih vlakana i koje se prema otvoru sužava u

jednu naboranu cev. Ova cev može da se izvlači i uvlači kao prst na rukavici. Osim toga, ona se lako proširuje kada kroz nju prolazi jaje. Na mestu gde neparni jajovod prelazi u vaginu, nalazi se jedna zadnivena kratka cev, čiji kanal uvire u vaginu nešto niže. To je kesa za sparivanje. Ona je preko tanke cevčice povezana sa kesom za sakupljanje sperme. Kesa za sparivanje je jedini jako hitiniziran deo polnih



Ll. 5. i Sl. 6. — Nerazvijeni (levo) i razvijeni polni organi ženke (desno) završni konac -zk; plodište -g; jajga cev -jc; parni jajovod -pj; neparni jajovod -nj; kesa za sparivanje -ks; semena kesa -sk; žlezda semene kese -zsk — Undeveloped (on the left) and dveloped sexual organs of the femole (on the right).

organa. Na jednom kraju ima oblik polukružan, a na drugom je proširena. Spojena je sa okruglastom pramenastom masom tkiva, koja bi po obliku odgovarala žlezdi koja luči sokove radi održavanja spermatozoida u živom stanju.

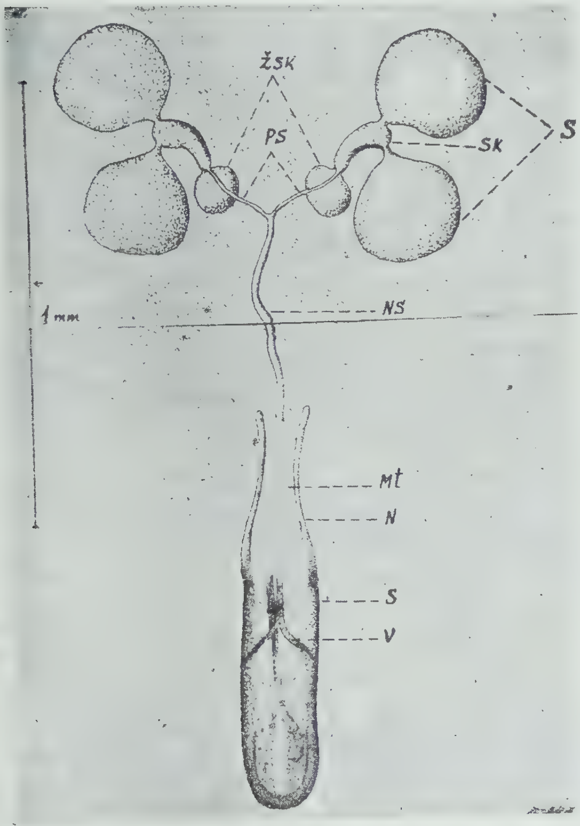
Polni organi kod nezrele ženke razlikuju se od onih kod zrelih veličinom i oblikom jajnih cevi i položajem neparnog jajovoda.

Muški polni aparat

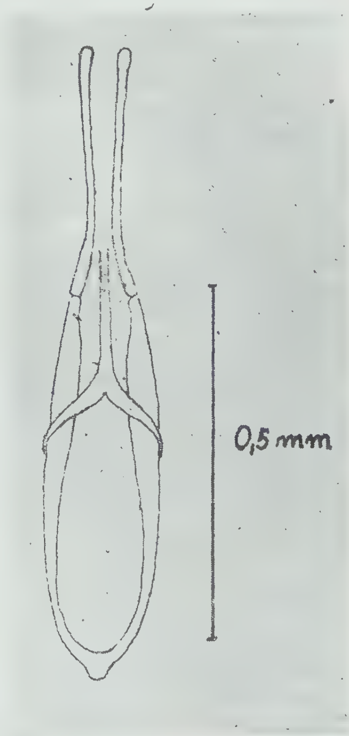
Polni aparat mužjaka se sastoji iz parnih semenika, semenih kesa sa žlezdama, parnih semevoda, neparnog semevoda i hitiniziranih delova penisa (Sl. 7).

Polni otvor se nalazi na trbušnoj strani između sedmog sternita i osmog tergita.

Parni semenici, sastavljeni svaki od po dva folikula, pretstavljaju ovalna telašca beličasto-žute boje. Smešteni su sa leve i desne strane crevnog kanala između drugog i petog trbušnog segmenta. Svaki folikul ima svoj izvodni kanal koji uvire u semenu kesu. Semena kesa je kratka cev, nešto šira na kraju, gde u nju uviru kanali folikula. Na njenom užem kraju sa njom se spajaju po jedan kanal žlezde semene



Sl. 7. — Polni aparat mužjaka: semnici -s· semena kesa -sk; žlezde semene kese -žsk; parni semevodi -ps; mišići penisa -mt; nožica -n; viljuška -v. — Sexual apparatus of the male.



Sl. 8. — Penis (šematski izgled). — Penis (outline)

kese. Parni semevodi polaze od semenih kesa i obrazuju neparni semevod, cev dužu i deblju od prethodnih, savijenu u trbušnoj šupljini.

Penis je sastavljen iz kesastog proširenja, koje sačinjava nežna opna pričvršćena mišićima za njegove ostale hitinizirane delove. Na jednom kraju uvire neparni semevod, a na suprotnom, pri samom vrhu penisa prilikom sparivanja izbacuje se sperma u vaginu ženke. Sa leve

i desne strane pomenute kese nalazi se po jedna izdužena hitinska pločica (nožice), nešto savijene prema trbušnoj strani, koje se spajaju i obrazuju trnoliki izraštaj, vrh penisa. Ove su hitinske pločice na jednoj trećini svoje dužine, računajući od mesta gde se spajaju, obuhvaćene jednim polukružnim hitinskim izraštajem, (viljuškom) koji se produžuje u oštar hitinski trn. Viljuška je povezana, jakim mišićima za unutrašnje delove tela i ima zadatak, prema nekim autorima, da onemogući skretanje penisa sa određenog pravca prilikom parenja. Svi napred pomenuti delovi penisa su obavijeni gustim spletom mišićnih vlakana koji imaju funkciju pokretanja penisa. Na Sl. 8 dat je šematski izgled svih navedenih hitiniziranih delova penisa.

J a j e

Sveže položena jaja su elipsoidnog oblika i bele boje (Tabla Ib). Horion jajeta je sjajan, gladak, proziran i bez strukture.

Dimenzije jaja u jajnoj cevi su drugačije, nego, kod već položenih. Merena pod povećanjem od 100 puta u ovarijumu ženke jaja su od 0,512—0,550 mm duga i od 0,185—0,210 mm široka. Tek položena jaja su nešto uža i šira. Njihove dimenzije su 0,500—0,526 × 0,210—0,230 mm. U toku embrionalnog razvića jaja držana na 100% relativnoj vlažnosti su zadržavala najčešće svoju prvobitnu zapreminu, ma da je kod nekih primeraka zapaženo i povećanje.

Boja jajeta menja se u toku embrionalnog razvića. U početku mlečnobela, postaje posle nekoliko dana bledožuta. Pred samo piljenje na horionu se zapaža nekoliko tamnih mrlja u predelu glave. To su pigmentisane gornje vilice i ocele larve.

L a r v a

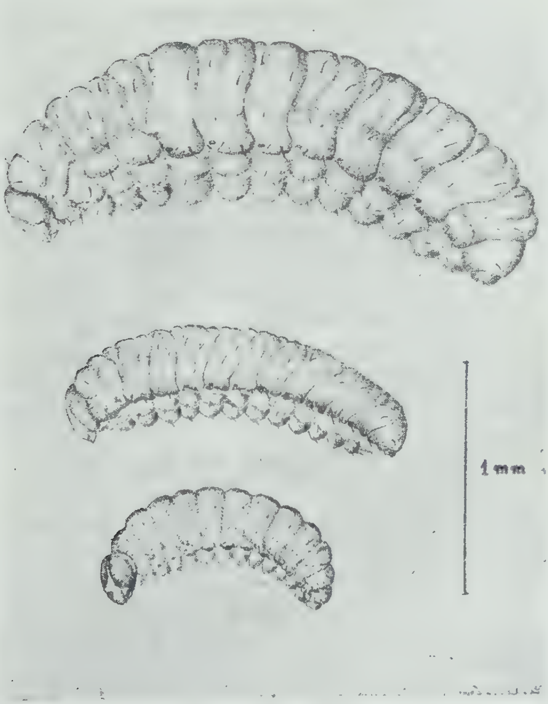
Larva je valjkastog oblika, nešto povijena prema trbuhu i sužena na krajevima tela. Boje je mlečnobele, a kao odrasla dobija bledožutu nijansu (Tabla IIa). Glavina čaura je više hitinizirana od ostalih delova tela i ima bledo do tamnosmeđu boju. Čitava larva je obrasla retkim kratkim dlakama. Broj segmenata tela koji su jasno odeljeni između sebe iznosi 13.

Tek izlegla larva je duga jedva 0,7 mm sa bledo-smeđe obojenom glavom i snažnim hitiniziranim vilicama koje se završavaju sa dva oštra zuba.

Glava larve prvog stadijuma je srazmerno telu veća, nego što je to kod larve drugog i trećeg. Tako je odnos između širine tela i širine glave kod larve trećeg 7,3 dok je kod larve prvog tek 1,7.

Posle prvog presvlačenja larva udvostručuje svoju zapreminu. Na prvom grudnom i na prvih osam trbušnih segmenata pod uvećanjem od 150 puta jasno se ocrtavaju ovalne smeđe obojene stigme. Zadnja strana prvog grudnog segmenta nešto je šira i uglastija od ostalih tergita na grudnom delu. Na usnim delovima jasnije mogu da se uoče razlike između ovog i prethodnog stadijuma. Gornje vilice dobijaju jedan zub više i njihovi vrhovi, naročito pred drugo presvlačenje, prestaju da budu

Sl. 9. — Glavine čaure I, II, III larvenog stadijuma. Head capsules of the I, II, III larval stage.



Sl. 10. — Larve I, II i III stadijuma. Larvae of the I, II and III stage.

oštri. Takođe i čekinje na gornjoj i donjoj usni kao i donjim vilicama postaju u ovom stadijumu brojnije i usled jače pigmentacije izraženije. Ovo naročito važi za donju vilicu čiji je jezičak kod prvog larvenog sta-

dijuma sa tek naznačenim dlačicama, dok je u drugom i trećem stadijumu na njemu gust splet paralelnih redova dlaka.

Odrasla larva, trećeg stadijuma, dostiže dužinu od 2,4—3,9 mm. Glavina čaura je tamno smeđe boje sa jasno izraženim bledo smeđim temenim i čeonim šavovima (Sl. 9). Ona je srazmerno telu mala i sa temene strane je skoro do polovine uvučena u nabore prvog grudnog segmenta. Na glavi se nalazi veći broj čekinja i jasno izražene ocele. Pipci nisu naročito uočljivi i pretstavljeni su sa dva mala čepića na kraje-

Tab. 2. Pregled veličine larvenih stadijuma
Survey of the size of larval stages

Stadijum Stage	Širina glavine čaure Width of head capsule	Dužina larve Length of larvae	Širina larve Width of larvae	Broj izmerenih primeraka Number of measured samples
I	0,157 — 0,163	0,735 — 0,998	0,210 — 0,345	50
II	0,276 — 0,295	1,265 — 1,937	0,482 — 0,738	50
III	0,394 — 0,446	2,393 — 3,906	0,908 — 1,605	100

vima čeonih šavova u neposrednoj blizini ocela. Usni delovi su dobro razvijeni, naročito gornje vilice koje su masivne i nazubljene. Grudni i trbušni segmenti su obrasli dlakama čiji je raspored detaljno opisao S e r v a d e i (1947), kod odrasle larve, tako da se nećemo na ovome zadržavati. Na Sl. 10 su pretstavljena sva tri stadijuma larve. Razlika između njih postoji uglavnom u veličini. Osim toga broj dlaka, kojima je obrastao prvi stadijum, nešto je manji nego kod ostalih stadijuma, dok je dužina dlaka, srazmerno telu, veća nego što je to slučaj kod larve II i III. Da bi se odredila veličina pojedinih stadijuma izvršena su merenja larvi pod povećanjem od 100 puta (Tab. 2).

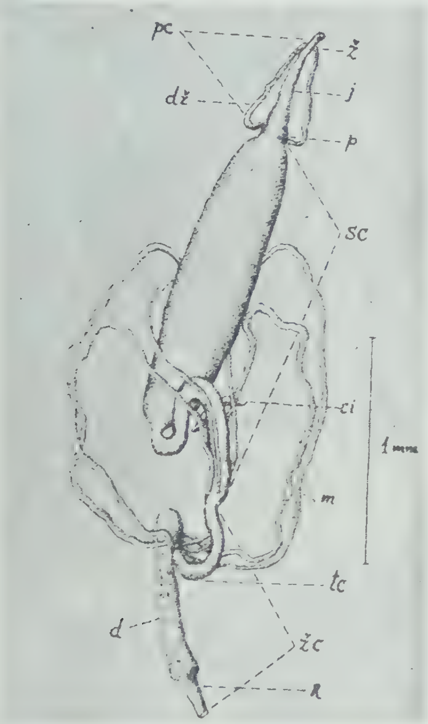
Iz nje se vidi da je širina glavine čaure u okviru jednog stadijuma dosta konstantna, i da varira tek u stotim delovima milimetra, pa može da bude sigurna karakteristika za utvrđivanje pojedinih stadijuma.

C r e v n i a p a r a t l a r v e

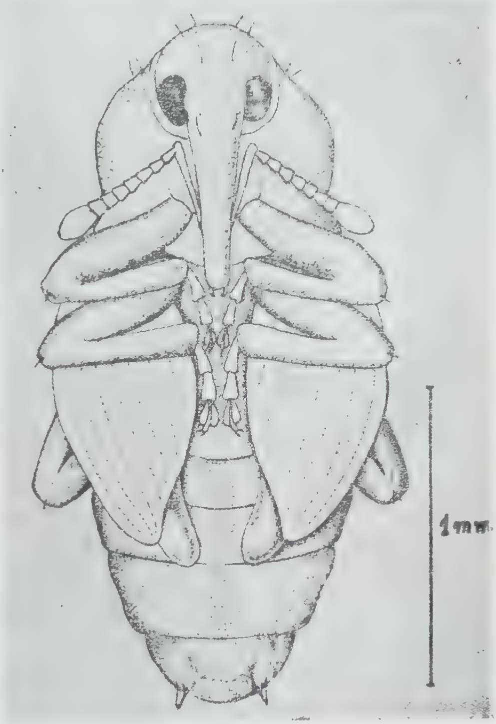
Dugačak je nešto više od 3 mm. Prednji njegov deo, koji uvire u usnu šupljinu, čini jedna uska cev na kojoj se prema njenoj širini mogu da razlikuju ždrelo i jednjak. Na zadnjem kraju jednjaka nalazi se jedno proširenje koje odgovara predželucu. Sa njegovih prednjih ivica se sa svake strane odvaja po jedna cev koja uvire u usnu šupljinu. To su usne žlezde. Na predželudac se nastavlja srednje crevo. Ono je u svom prednjem delu jako prošireno i obuhvata najširi deo crevnog aparata. Za razliku od ostalih delova, ima vrlo nežnu spoljnu opnu koja se i kod najmanjeg dodira tvrdim predmetima raskida. Na svom zadnjem delu srednje crevo je znatno uže i čvršćih zidova. Na njemu se nalaze 2 zadnivene cevčice čija funkcija nam nije poznata. Pri samom njegovom kraju gde

ono prelazi u zadnje crevo u njega uviru 3 para Malpigijevih cevi nejednake dužine (Sl. 11).

Zadnje crevo, koje ima čvrste i debele zidove, sastoji se iz tri jasno odvojena dela. Iz jedne uske cevi duge oko 0,4 mm koja pretstavlja tanko



Sl. 11. — Crevni kanal larve: srednje crevo -pc; ždrelo -ž; jednjak -j; predželudac -p; usne žlezde -dž; srednje crevo -sc; crevni izraštaji -ci; Malpigijevi sudovi -m; zadnje crevo -žc; tanko crevo -tc; debelo crevo -d; rektalno crevo -r'. — Intestinal duct of the larva.



Sl. 12. — Lutka. — Pupa.

crevo, zatim dvostruko šire i duže cevi, debelog creva i rektalnog creva najužeg dela zadnjeg creva koje se završava čmarom.

L u t k a

Kada larva završi sa ishranom, ona izgrađuje kokon u zemlji, posle čega se umiri, dobija sivo belu boju i skraćuje svoju dužinu, a u grudnom delu se proširuje. To bi se mogao nazvati stadijum predlutke, u kome se vrši preobražaj larve u lutku. Posle skidanja košuljice predlutke, pojavljuje se slobodna lutka, veličine 2,4—2,8 mm (Sl. 12). Boja je mlečnobela sa nešto tamnijim očima, kandžama i gornjim vilicama. Svi de-

lovi budućeg imaga su većim delom vidljivi i priljubljeni uz telo. Njihov je raspored nešto drugačiji nego kod drugih surlaša. Glava je savijena ispod grudi, a rilica leži sredinom grudi. Prednja dva para nogu su savijena u zglobovima i svojim bedrima i golenima naležu na pokrioca, a tarzusi su im smešteni sredinom trbušnog dela sa strane rilice. Zadnji par nogu se nalazi ispod pokrioca i vidljivi su samo zglobovi bedara i golena. Pokrioca pokrivaju samo svojom osnovom leđne ploče grudi dok ostalim delom naležu na trbuh lutke. Ispod njegovih spoljnih ivica strče dva ježička, koji pretstavljaju krajeve budućih membranoznih krila imaga. Pipci su svojim dršcima uvučeni u postrane žlebove rilice, a vrhovi naležu na butove prednjih nogu. Na poslednjem abdominalnom segmentu nalaze se dva polukružno savijena nastavka. Lutka je na glavi i leđnom delu grudi obrasla dlakama. Karakterističan je za ovu vrstu raspored dlaka na glavi i prvom grudnom segmentu. Kao što je na slici prikazano, na prednjem delu glave i ispred prednjih ivica očiju kao i iznad očiju na sredini nalaze se po dve jače bodlje. Na pronotumu ima dvanaest od prethodnih nešto kraćih bodlji, zatim dve kratke bodlje između osnova pokrioca, i najzad vrlo sitne bodlje na zglobovima goleni i bedara nogu.

Spoljne promene u toku razvića lutke se ogledaju, uglavnom, u promeni boje, koja od mlečnobele prelazi u bledosmeđu, a oči i kandže postaju tamnosmeđe.

Način razvića

Pojava imaga uproleće

Prvi primerci imaga navedene vrste nalaženi su na luceríštima u okolini Zemuna u godinama 1952-54 između 25 marta i 2 aprila. Da bi se došlo do tačnih podataka o vremenu izlaska imaga iz zemlje, sa pojavom prvih toplih dana u proleće vršeno je u pomenutim godinama stalno

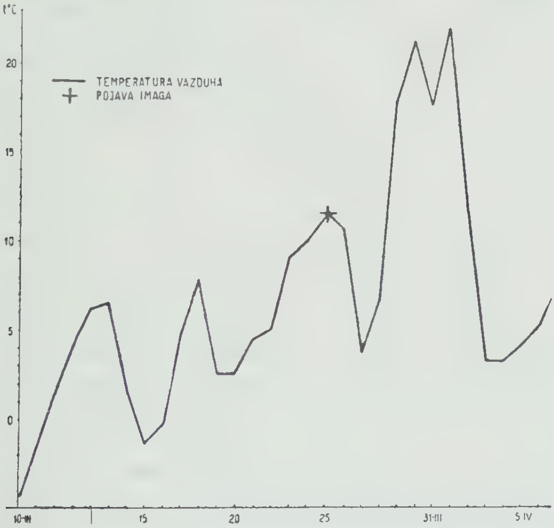
Tab. 3. Prva pojava imaga uproleće
First appearance of imago in Spring

Godina Year	Dan Day	Srednja dnevna temperatura vazduha Aver. day temperatures of air	Srednja dnevna temperatura zemlje Aver. day temperatures of soil
1952	25 mart	11,8	—
1953	29 mart	11,0	12,4
1954	1 april	12,6	14,4

pregledanje oglednih parcela semenske lucerke. Uporedo sa pregledom tek izbilih biljaka, pretražen je površinski sloj zemlje, da bi se utvrdilo kada imago napušta zemljani kokon u kome je proveo čitavu jesen i zimu.

Iz Tab. 3 se vidi da je do pojave insekata na površini zemlje u navedenim godinama došlo u približno kratkom vremenskom razmaku. Najranije izašli insekti iz zemlje su uhvaćeni 25 marta 1952 godine. Broj prvo uhvaćenih primeraka na površini zemlje bio je najveći u 1952 godini. U ostalim godinama taj broj je bio vrlo mali (Graf. 4). Postavlja se pitanje koji faktori sredine utiču na vreme pojave imaga uproleće? Iz Tab. 3 izlazi da je pojava odraslih insekata uproleće u navedenim godinama bila kod približnih vrednosti za srednje dnevne temperature vazduha i zemlje (temperature zemlje su merene na dubini od 2 cm. gde se tokom jeseni i zime nalazi najveći broj imaga u zemljanim kokonima). Srednje dnevne temperature vazduha u doba pojave imaga su se kretale od 11,0—12,6^{0} C, a srednje dnevne temperature zemlje od 12,4—14,4 C^{0}.

Ako analiziramo posebno tok srednjih dnevnih temperatura i zemlje i vazduha pred pojavu imaga uproleće, dolazimo do sledećih podataka (Graf. 1). U prvoj polovini meseca marta 1952 god. srednje dnevne

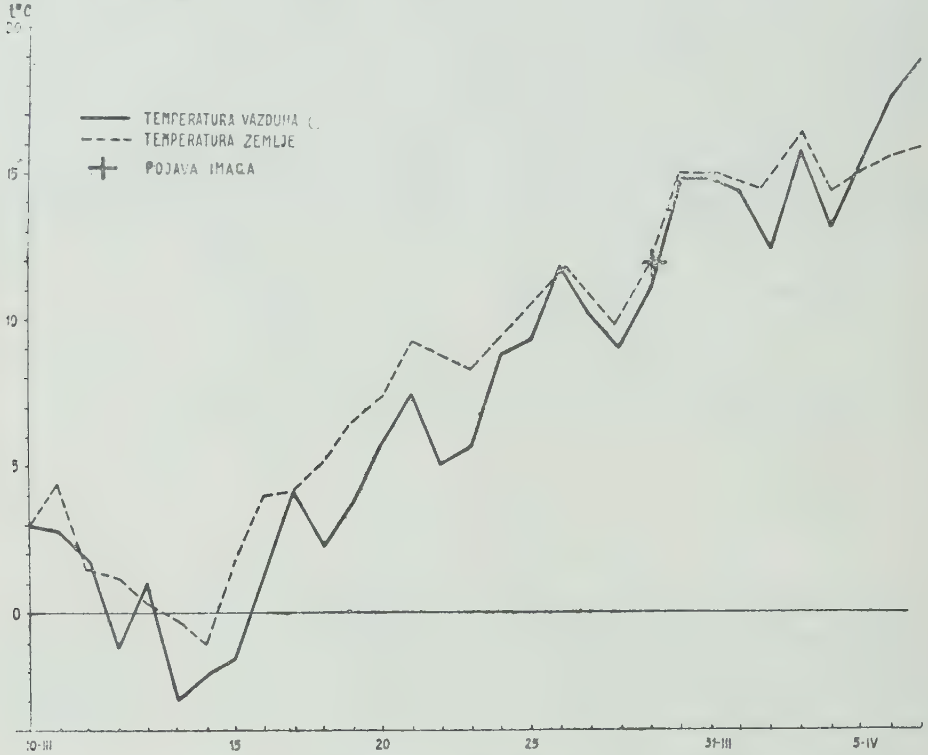


Graf. 1. — Srednje dnevne temperature za mesec mart 1952 god. (Zemun) — Average day temperatures in March 1952 (Zemun).

temperature, izuzev prvih nekoliko dana, su bile niske, tako da do pojave imaga nije moglo da dođe. U drugoj polovini meseca srednja dnevna temperatura postepeno raste. 23-III ona iznosi 9,2^{0} C, a 24-III 10,2^{0} C. Do pojave imaga ipak ne dolazi. Tek 25-III kada je srednja dnevna temperatura bila 11,8^{0} C, a maksimalna 17^{0} C, došlo je do prve pojave imaga. Sledeća 2 dana prekida se izlaženje imaga usled pada temperature i nastavlja se narednih dana u povećanom broju.

U toku meseca marta 1953 godine (Graf. 2) srednje dnevne temperature vazduha i zemlje su u stalnom postupnom povećanju od sredine meseca, kada su bile najniže i iznosile — 3^{0} C. Pojava malobrojnih imaga *Tychius flavus* zabeležena je tek 29-III kada je srednja dnevna temperatura zemlje iznosila 12,4^{0} C a vazduha 11,0^{0} C.

U 1954 godini prva imaga su izišla iz zemlje 1 aprila, na srednjoj temperaturi zemlje od 14,4^0 C i vazduha od 12,6^0 C. Ako pratimo tok kretanja srednjih dnevnih temperatura vazduha tokom marta (Graf. 3) vidi se da je temperatura od 12,6^0 C na kojoj se javio imago 1 aprila već bila je prevaziđena 26-III (13,8^0 C) i 19-III (12,8^0 C). Ako se pak prati kre-

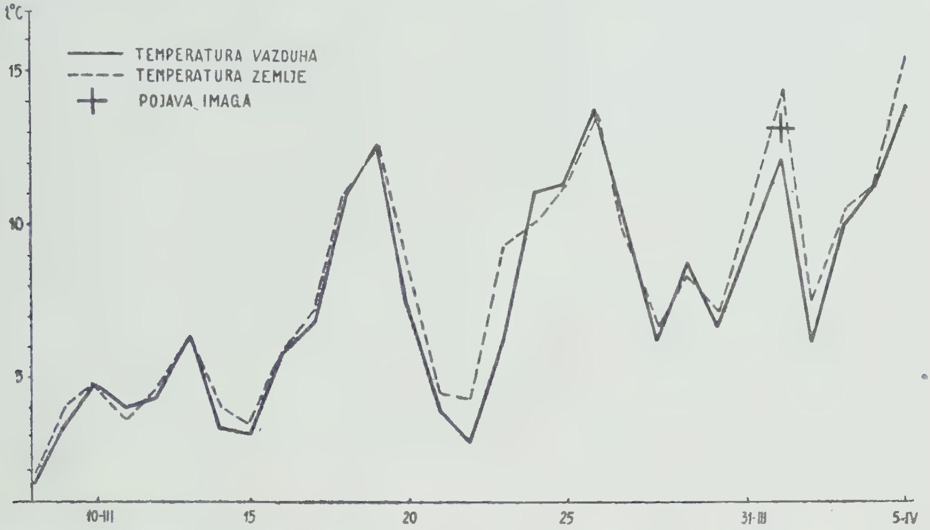


Graf. 2. — Srednje dnevne temperature vazduha i zemlje za mesec mart 1953 god. (Zemun) — Average day temperatures of air and soil in March 1953 (Zemun).

tanje srednje dnevne temperature zemlje u martu 1954 godine, vidi se da je na dan pojave imaga 1 aprila ona bila najviša u odnosu na temperature zemlje u toku meseca marta. Iz ovoga bi se moglo zaključiti, što je i verovatno, da temperature zemlje imaju jači uticaj na aktivnost imaga nego temperature vazduha.

Na osnovu svih gore izloženih podataka može se zaključiti da je jedan od najvažnijih činilaca koji izazivaju pojavu imaga temperatura zemlje. Imaga se pojavljuju posle zimskog mirovanja u vreme kada se srednja dnevna temperatura zemlje penje iznad 12,4^0 C, a srednja temperatura vazduha nije niža od 11^0 C. Međutim, sama činjenica što temperature zemlje i vazduha nisu jednake u pojedinim godinama u vreme pojave imaga kao i činjenica da se odrasli mogu prvi put da jave i na nešto nižim temperaturama vazduha nego što su ove bile prethodnih dana, govori u prilog tome da pored temperature na pojavu imaga uproleće imaju uticaja i drugi faktori. Tu bi svakako došli u obzir vlažnost zemlje,

odnosno visina vodenih taloga pred izlazak imaga iz zemlje (momenat čaurenja larvi prethodne godine), zatim temperature zemlje od momenta čaurenja pa do prve pojave imaga uproleće, kao i period trajanja niskih temperatura zimi.



Graf. 3. — Srednje dnevne temperature vazduha i zemlje za mesec mart 1954. (Zemun) — Average day temperatures of air and soil in March 1954 (Zemun).

Proučavajući biologiju *Ceuthorrhynchus napi* Gyll., D o s s e (1951) je utvrdio da određena temperatura vazduha uproleće izaziva pojavu imaga. Tom prilikom on je izneo podatke na osnovu kojih bi se moglo zaključiti da izvestan uticaj pored temperature imaju i padavine kao i sama temperatura za vreme mirovanja imaga.

U godinama u kojima je proučavana biologija *Tychius flavus* prikupljeni su i gore navedeni podaci, ali još nije uspelo da se utvrdi koliko oni imaju uticaj i kod kakvih kombinacija mogu da ubrzaju ili da uspore pojavu imaga uproleće.

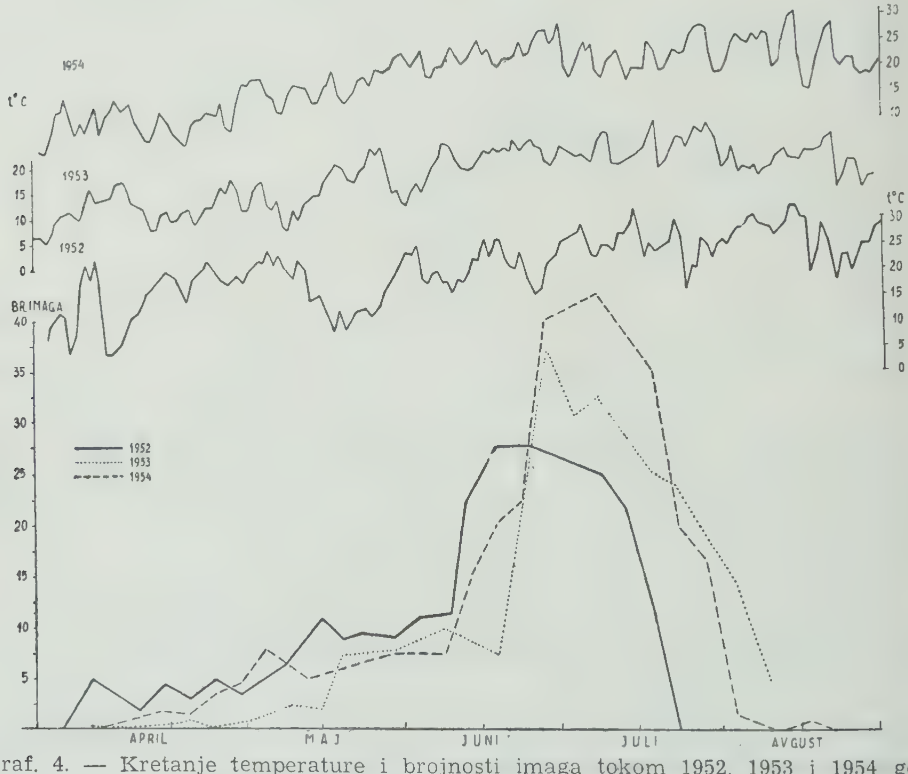
Za definitivno objašnjenje ove pojave potrebni su podaci za duži niz godina i to iz više oblasti u kojima se insekt javlja kao i duži eksperimentalni rad u tom smislu.

D u ž i n a ž i v o t a i m a g a i n j e g o v a b r o j n o s t

Odmah po izlasku iz zemlje odrasli insekti se penju na biljke, u to vreme svega nekoliko santimetara visoke, i počinju sa ishranom. Stresanjem sa biljke oni padaju na zemlju i potpuno se umire, tako da ih je teško pronaći između grudvica zemlje. Posle nekoliko desetina sekundi prvo pokreću noge i pipke koji su im dotada bili priljubljeni uz telo, a zatim se vrlo brzo uspinju uz biljku. Kada je vreme hladno i kišovito mogu se često naći sakupljeni i po više zajedno ispod lišća ili u osnovama lisnih pupoljaka. Njihova aktivnost zavisi od temperature. Za vreme toplih i sunčanih dana su najaktivniji, dok su na temperaturama već ispod 10^0 C

vrlo slabo pokretni. Let insekata nije primećen ni kod visokih dnevnih temperatura.

Dužina života imaga *Tychius flavus* Beck. iznosi po S e r v i d e i-u (1947) čitavu godinu dana a kod nekih primeraka u laboratoriji i do godinu dana i šest meseci. Na osnovu podataka do kojih smo došli za poslednje tri godine odrasli insekti pomenute vrste žive od kraja avgusta i početka septembra kada se formiraju u kokonima u zemlji, pa do kraja jula i početka avgusta sledeće godine. Pojedini primerci gajeni u laboratoriji mogu da žive i nešto duže vreme, ali u polju do uginuća imaga dolazi najdocnije u mesecu avgustu.



Graf. 4. — Kretanje temperature i brojnosti imaga tokom 1952, 1953 i 1954 god. (Zemun) — Fluctuation of temperature and numerousness of imagos in the course of 1952, 1953 and 1954 (Zemun).

Tok kretanja brojnosti imaga tokom godine na poljima pod lucerkom za seme u okolini Zemuna za godine 1952—54 dat je u Graf. 4. Na njemu se vidi da se na lucerištima koja se gaje za seme broj imaga *Tychius flavus* naglo povećava u mesecu junu i julu, kada lucerka cveta i formira mahune, a da kratko vreme posle toga naglo opada. U pojedinim godinama postoje razlike kako u ukupnom broju primeraka tako i u vremenskom intervalu u kome dolazi do povećanja broja insekata na oglednim poljima. Kako su posmatranja u navedenim godinama vršena na istim parcelama, to se može zaključiti da se u toku 1952—1954 godine,

stalno povećava brojnost vrste. Što se tiče vremena u kome se pojedinih godina, javlja najveći broj imaga na polju, ono se poklapa sa periodom cvetanja lucerke. Tako u 1954 godini, najveći broj imaga je zabeležen 6-VII kada je lucerka bila u punom cvetu, a već posle 18 dana taj broj je počeo naglo da opada. Te godine su poslednji primerci uhvaćeni 16-VIII. Sličan je slučaj bio u 1953 godini. Najranije povećanje broja imaga u posmatranim godinama bilo je u 1952 kada je prvi otkos lucerke ostavljen za seme, tako da su se prvi cvetovi pojavili već krajem maja. Ako se poredi u pojedinim godinama vreme masovne pojave imaga sa njihovim nestajanjem na polju, onda se vidi da tu postoji izvesna pravilnost. Graf. 4 pokazuje da u onim godinama u kojima je najpre došlo do masovne pojave imaga, najpre ih je nestalo sa polja. Ovo se obično dešava onda kada se lucerišta, pošto su biljke sazrele za seme, pokosi, tako da ne ostaje ni pogodne hrane a ni mahuna za polaganje jaja, te insekti brže nego obično uginjavaju. Međutim, ako se košenje useva ne vrši odmah po njegovom sazrevanju, ili ako se u blizini pokošenog useva nalazi usev u cvetu, onda insekti žive duže i uginu obično tek u prvoj polovini avgusta. U slučajevima kada je usev pokošen pre nego što su insekti položili sva jaja, oni se, prema zapažanjima Ponomarenka (1934), zakopavaju u zemlju gde uginjavaju.

Ishrana imaga i način oštećenja biljke

Glavna biljka hraniteljka *Tychius flavus* Beck. je lucerka *(Medicago sativa* L.). Imaga ispitivane vrste smo nalazili u pojedinačnim primercima i na crvenoj detelini, ma da nismo mogli da utvrdimo da li mogu na njoj da provedu čitavo razviće. Prilikom odgajivanja u laboratoriji insekt se između većeg broja leguminoza intenzivno hranio na cvetovima lucerke, grahorice *(Vicia sativa* L.) graška *(Pisum sativum)* i zvezdana *(Lotus corniculatus)*, ali je uvek polagao jaja samo u mahune lucerke.

Oštećenja koja odrastao insekt izaziva mogu biti na stabljici, listu, cvetu i mahuni (Table IIb III, IV). Na listu imago izgriza okruglaste ili ovalne rupice. Osim toga, ma da ređe, svojim vilicama odgriza lisno tkivo tako da uvek ostavi jedan epidermis neoštećen. Na stabljici su oštećenja u vidu rupica, koje odgovaraju širini i dužini rilice. Na mahunama insekt izgriza rupice kao i na stabljici ne oštećujući pri tom nikad seme u njoj. Sve ove otrove koje insekt stvara, biljka vrlo brzo zatvara slojem plute, tako da se oštećena mesta mogu docnije nazreti samo po tamnijim mrljama ili zadebljanjima tkiva. Sva navedena oštećenja nemaju neki veći značaj, osim kada je štetočina u masovnom napadu. Nešto značajnija su oštećenja koja imago prouzrokuje na cvetovima i cvetnim pupoljcima, na kojima dolazi do intenzivne ishrane pred parenje i polaganje jaja. Insekt izgriza čašicu i krunicu cveta i oštećuje plodnik. Usled toga se kod jačeg napada ove štetočine cvetovi suše.

Sparivanje i polaganje jaja

Kada se insekti pojave sa zimovanja polno su nezreli. Ovo se lako može utvrditi kod ženke čije su jajne cevi potpuno nerazvijene. Kod

mužjaka je već drugačiji slučaj. Njegovi polni organi ne daju sliku polno zrelih, ma da su im semenici nešto više zadebljali nego što je to slučaj kod semenika tek formiranog imaga. Po izlasku iz zemlje insekti odmah počinju sa dopunskom ishranom, koja traje sve do polovine juna, kada dolazi do parenja i polaganja jaja. Prva jaja su utvrđena u biljkama u 1954 god. u Zemunu 19 juna, a u 1953 oko 29 juna. Iz ovih podataka se vidi da dopunska ishrana traje od 79 do 93 dana kod prvo izašlih imaga, što pretstavlja interesantnu pojavu u životu ove vrste. Objašnjenje ovoj pojavi treba tražiti svakako u prilagođenosti biologije insekta fenologiji biljke. Odrasli polažu jaja isključivo u mahune lucerke, u kojima larve provode čitavo razviće. Međutim, mahune lucerke se tokom godine najranije formiraju krajem maja i početkom juna.

Na 10—15 dana pre početka polaganja jaja dolazi do sparivanja. Tokom 1954 godine, ono je zabeleženo u laboratoriji 30 maja, dok su u polju prvi spareni insekti nalaženi 10 juna. Od ovog vremena sparivanje se obavlja povremeno tokom čitave periode polaganja jaja.

Sam akt sparivanja se odigrava na cvetovima, mahunama i drugim delovima biljke. Dužina sparivanja traje različito kod raznih primeraka. Najduže trajanje sparivanja u laboratoriskim uslovima je iznosilo 7 časova. Međutim, mnogo kraći akt parenja od navedenog je dovoljan, jer ženke, sparene samo 30 minuta, polagale su oplođena jaja. Inače je česta pojava da mužjak posle sparivanja ostaje i duže na leđima ženke, pošto je izvukao penis.

Posle sparivanja ženka bira sočne i zelene mahune u kojima se nalazi već razvijeno seme da bi u njih položila jaja. Vrlo se retko može naći jaje u mahuni u kojoj je seme još nerazvijeno ili bilo usled čega deformisano. Pred samo polaganje jaja ženka progriza zid mahune i stavljajući polni otvor na izbušeni kanalić, istiskuje u unutrašnjost mahune jedno jaje. Kako ženka najčešće buši kanaliće za polaganje jaja po ivicama mahune, jer se na tim mestima najlakše pričvršćuje tarzusima prilikom izgrizanja rupa, to se jaja najčešće nalaze u ivičnim delovima mahuna, obično iznad ili pored semena. (Tabla IVb). Svako jaje je zalepljeno za unutrašnji zid mahune sekretom koji luči ženka prilikom polaganja jaja i teško ga je odvojiti od mahune a da ne bude povređeno.

Period polaganja jaja obično traje od druge polovine juna pa do kraja jula. Ako se za seme ostavlja treći otkos lucerke, što je kod nas ređi slučaj, onda do polaganja jaja može doći i u avgustu. Naprotiv ako bi se prvi otkos lucerke ostavio za seme, onda bi već u junu nastupilo sazrevanje mahuna i košenje biljke, što bi ujedno bio i kraj polaganja jaja. U ređim slučajevima polaganje jaja se nastavlja kod pojedinih primeraka ako ima u blizini samoniklih nekošenih biljaka, koje su u fazi sazrevanja mahuna. U toku 1954 godine, na polju pod lucerkom koja je ostavljena za seme posle drugog otkosa, jaja su nalažena u biljkama do 10 avgusta. U toku narednih dana sakupljane su ženke *Tychius flavus* sa polja i unete u laboratoriju gde su polagale jaja na sve predmete koji su im pruženi (staklo, papir, vata, zeleni delovi biljke i drugo). U polju, pak, gde je teško pronaći jaja, jer su vrlo sitna i na relativnoj vlažnosti vazduha nižoj od 60% se brzo osuše, ostavljajući

samo jednu smežuranu opnu, koju je, zbog njene veličine, običnim pregledom stabljika u polju nemoguće videti, u nekoliko slučajeva pronađena su sveže položena jaja.

Iz ovoga izlazi zaključak da košenje biljke onemogućuje razviće novih primeraka, ali je sigurno da dolazi do polaganja jaja zaostalih u jajnicima ženke. Što se tiče nastavka polaganja jaja može se zaključiti, na osnovu ogleda izvedenih u laboratoriji, da u prirodi sa pojavom novih biljaka može doći do ponovnog formiranja jaja i do njihovog polaganja. Praktično se to retko dešava, jer se na poljima sa kojih je skinuto seme, ne gaji više lucerka u istoj godini za proizvodnju semena, tako da ženke kod kojih je došlo do prekida u polaganju jaja uginjavaju, a da nisu realizovale svu svoju moguću plodnost.

Plodnost ženke

Za izvođenje ogleda u kojima bi se utvrdila plodnost ženke, gajena je lucerka na posebnim površinama, tako da je za čitavo vreme trajanja ogleda bilo biljaka sa mahunama. Insekti ispitivani u ogledima su hvatani u polju na desetak dana pred cvetanje lucerke i držani u laboratoriji sve dok kod njih nije utvrđena pojava formiranih jajnih ćelija. Pred početak polaganja jaja kao i tokom ogleda presađivane su biljke u vegetacione sudove i držane u staklari. Na njih pod izolatore su stavljani insekatski parovi, vodeći računa pri tome da svaki izdvojeni par ima na raspolaganju dovoljno cvetova za ishranu i mahuna za polaganje jaja. U toku ogleda svakodnevno je pregledana unutrašnjost mahuna pod binokularom da bi se utvrdio položeni broj jaja. Posle svakog pregleda parovi su premeštani na nove izolovane cvetne grančice lucerke. Od 20 parova, koliko je stavljeno u ogled u toku rada su izgubljena dva para, jedna ženka je uginula, tako da je praćeno polaganje jaja kod 17 ženki. Ogled je izveden u vremenu od 15 juna do 8 avgusta. Svi insekti su od završetka polaganja jaja, pa do uginuća, držani u petri čašama u koje su im stavljani cvetovi i lišće lucerke. Rezultati navedenih ogleda izneti su u Tab. 4.

Iz navedenih podataka bi se moglo zaključiti da je plodnost ženke ispitivane vrste prilično niska. Svega u dva slučaja je položeno preko 30 jaja, (42,37) pet ženki su položile čak manje od 10 (2, 2, 4, 7, 9) dok je najveći broj ženki položio između 10 i 30 jaja. Ako se plodnost ženke dobijena gore navedenim ogledima uporedi sa teoretskom plodnošću koja se može izračunati prebrojavanjem jajnih komorica u jajnjacima ženke, onda se može doći do zaključka da je utvrđena plodnost mala. Kod većeg broja ženki uhvaćenih u toku čitave periode polaganja jaja, izbrojano je od 38—60 jajnih komorica. Postoji mogućnost da u izvedenim ogledima nije svaka ženka imala uvek na izboru najpodesniju hranu, kao što su mahune i cvetovi određene starosti i sočnosti, pa da je usled toga plodnost bila manja. Ovim bi se mogla objasniti i osetna razlika u broju položenih jaja pojedinih ženki u ogledu, ma da često mogu da budu i individualne razlike ženke uzrok ovoj pojavi.

Prema podacima u Tab. 4 najveći broj jaja koje ženka polaže na dan iznosi 5. Ovo se potpuno slaže sa stanjem jajnih cevi ženke tokom

polaganja jaja. Prilikom disekcije velikog broja ženki utvrđen je najveći broj formiranih jaja u jednom momentu 6, a najčešće se nalazilo 2—4 jajeta pri osnovama jajnika. Sazrevanje jaja je bilo vrlo sporo i većina ženki je i kod intenzivne ishrane imala 1—3 dana prekida između polaganja pojedinih jaja.

Tab. 4. Polaganje jaja *Tychius flavus* Becker
The laying of eggs

Redni broj — Number	Početak polaganja jaja Beginning of the oviposition	Poslednje polaganje jaja The last oviposition	Dužina polaganja jaja u danima The length of egg-laying in days	Broj ukupno položenih jaja Total number of laid eggs	Najveći broj jaja na dan The greatest number of eggs laid per day	Pros. razm. između polaganja jaja Average interval between individual layings of eggs		Uginuće Death
1	29-VI	12-VII	14	7	1	2	9-VII	12-VII
2	29-VI	28-VII	30	28	5	1,07	13-VII	6-VIII
3	3-VII	2-VIII	31	42	5	0,7	29-VII	14-VIII
4	4-VII	13-VII	10	9	1	1,1	15-VII	15-VII
5	5-VII	18-VII	14	13	2	1,1	15-VII	30-VII
6	5-VII	30-VII	26	15	2	2,1	26-VII	1-IX
7	5-VII	1-VIII	28	21	3	1,3	26-VII	23-VIII
8	5-VII	9-VII	5	2	1	2,5	15-VII	17-VII
9	5-VII	23-VII	19	15	1	1,2	6-VIII	1-VIII
10	6-VII	11-VII	6	4	1	1,5	19-VII	23-VII
11	6-VII	8-VIII	34	12	1	2,8	6-VIII	23-VIII
12	6-VII	1-VIII	27	29	2	1,1	17-VIII	7-IX
13	—	—	—	0	0	—	23-XII	(28-I-1954)
14	6-VII	4-VIII	30	37	3	1,1	15-VIII	17-VIII
15	9-VII	28-VII	20	10	1	2	28-VII	30-VII
16	—	—	—	0	0	—	10-VII	13-VII
17	17-VII	21-VII	5	2	1	2,5	17-VII	14-VIII

U izvedenom ogledu je utvrđeno da je dužina perioda polaganja srazmerna broju položenih jaja, jer je ovaj period u isto vreme i trajao najduže kod ženki koje su položile najveći broj jaja i obratno. Izuzetak čini jedino ženka pod rednim brojem 11, koja je 12 jaja položila za 33 dana. Po pravilu, ženke ne polažu jaja do svog uginuća. U većini slučajeva one uginjavaju za 2—15 dana pošto su položile poslednja jaja. U izuzetnim slučajevima žive duže. Iz neobjašnjivih uzroka kod parova pod brojem 13 i 16 nije uopšte nađeno nijedno položeno jaje tokom čitavoga leta, iako je ženka pod brojem 13 živela sve do 28-I-1954 g.

Što se tiče razlike u dužini života mužjaka i ženke ona je očevidna. U svim slučajevima mužjak je živeo kraće vreme od ženke. Takođe je karakteristično da je samo u nekoliko slučajeva mužjak uginuo pre nego što je njegova ženka položila sva jaja.

Embrionalno razviće

Jaje položeno u unutrašnjost mahune počinje već posle nekoliko dana da menja boju. Od mlečnobele postaje bledožuta. Kroz prozračni horion se može nazreti oblik formirane larve u jajetu. 5—10 dana posle polaganja, u zavisnosti od temperature, horion prska i iz njega se izvlači larva. Čitav proces od prskanja jajne ljuske pa do izlaska larve traje obično najviše 1 sat. Jajna ljuska posle izlaska larve ne zadržava oblik jajeta, već postaje smežurana nežna kožica koju je teško golim okom zapaziti.

Dužina embrionalnog razvića, uglavnom, zavisi od temperature. Iz jaja držanih na srednjoj dnevnoj temperaturi od 28°C, izlegle su se larve posle 5—7 dana, dok je na temperaturi od 24°C, piljenje završeno 9—11 dana. Suva sredina onemogućava embrionalno razviće i jaja se u njoj vrlo brzo osuše. Već kod 60% R. H. nije se ispililá nijedna larva iz 114 jaja, koliko je bilo u ogledu. Na 75% R. H. iz 94 jaja ispilile su se samo 4 larve. Jaja iz kojih nisu izišle larve osušila su se većim delom u toku embrionalnog razvića, a manjim delom pred samo piljenje larvi. Jedino je na relativnoj vlažnosti od 100% procenat ispiljenih larvi bio veliki. Tako se od 47 jaja u potpuno vlažnoj sredini ispililo 39 larvi, što pretstavlja 83%. Od ostalih, 5 jaja su se uplesnivila posle šestog dana, a kod tri jajeta su larve probile jajni horion, ali su uginule prilikom piljenja.

Iz gore navedenih podataka se vidi da se embrionalno razviće odvija samo u sredini zasićenoj vlagom, tako da se može sa sigurnošću tvrditi da jaja položena eventualno van mahune lucerke, neminovno propadaju.

Razviće larve

Larva *Tychius flavus* prolazi u svom razviću kroz tri larvena stadijuma. Ovo je utvrđeno na osnovu broja larvinih košuljica, nađenih posle presvlačenja u semenu biljke hraniteljke, kao i merenjem širine glavinih čaura velikog broja larvi. Tek što je ispiljena u unutrašnjosti mahune, larvica počinje sa ubušivanjem u semenku lucerke. (Tabla Ic). Oštrim gornjim vilicama ona proseca semenu opnu i počinje sa izgrizanjem njegove unutrašnjosti. Ulazni otvori mlade larve su u većini slučajeva na ivicama semena, gde se spajaju njegove polovine. Posle 2—4 dana od prosecanja semene opne larva je već izbušila hodnik dužine do 1 mm. U tom hodniku se ona presvlači prvi put. Dok je u prvom stadijumu bušila kanalić kroz zrno, u drugom se ona ishranjuje zahvatajući svojim vilicama sve delove zrna oko sebe. Kada uništi unutrašnjost zrna, onda skida i poslednje ostatke sa unutrašnjosti semene opne. Seme kod koga je na ovakav način nestala sadržina, dobija mnogo bleđu zelenu boju nego što je ona kod zdravog zrna. Osim toga, na oštećenim zrnima se zapažaju i tamna mesta koja dolaze od izmeta larve. U oštećenom zrnu larva se presvlači i drugi put. Posle toga usled nedostatka hrane a i malog prostora u kome se nalazi ona progriza semenu opnu i izvlači se iz zrna. Međutim, zbog svoje dužine, koja već prelazi 2 mm, ona i ne izlazi čitava iz jednog zrna, a već naiđe na drugo zrno u unutra-

šnjosti mahune i počinje da ga uništava. Pri tome ostaje sa uvučenim zadnjim delom tela u prethodno oštećenom zrnu. U ovakvom se položaju može uvek da nađe odrasla larva kada se otvori napadnuta mahuna lucerke. U roku od 3—10 dana larva trećeg stadijuma uništi obično još jednu, a ređe dve semenke lucerke i završava razvoj. Na čaurenje u zemlju odlazi na taj način što prethodno progrize otvor na mahuni i izlazi iz nje (Tabla Va).

Kao što je izloženo, larva provodi čitavo razviće u unutrašnjosti semena lucerke. Za to vreme ona uništi 2—3 semenke najviše. Servadei 1947 navodi da ista vrsta u Italiji uništava tri do pet semena u toku razvića. Međutim, ako larva tek posle drugog presvlačenja napušta napadnuto seme, kao što je u toku rada utvrđeno, onda je neprihvatljivo mišljenje da ona samo u trećem stadijumu može da uništi do četiri semenke. Broj larvi u jednoj mahuni zavisi od jačine napada štetočine. U toku našeg rada najčešće je nalaženo u jednoj mahuni lucerke jedna larva, izuzetno dve. Kako u mahuni lucerke ima prosečno 4—6 semenki, to je dovoljna hrana za dve larve. I zaista, u svim slučajevima gde su nađene dve larve u jednoj mahuni one nisu oskudevale u hrani do svog potpunog razvića. Da bi utvrdili šta biva ako se u jednoj mahuni nađe više od dve larve, za koje nema dovoljno hrane, stavili smo pod izolator na svega 10 mahuna veći broj ženki da polažu jaja. Prilikom pregleda je utvrđeno da svuda gde je bilo više od dve larve u jednoj mahuni, one su ili uginule ili su izgrizale otvore i izlazile iz mahune i to samo u trećem stadijumu. U nekoliko slučajeva primećeno je da neodrasle larve koje izlaze iz jedne mahune ubušuju se istovremeno u drugu ili u druge delove iste, u očevidnoj nameri da nađu hranu. U jednoj semenki gde su nađene dve larve, jedna je bila uginula u toku drugog stadijuma razvića, a druga se je još uvek hranila, ma da u ovakvim slučajevima i druga larva mora da ugine, jer sa okrnjenom sadržinom semenki ne može da završi drugi larveni stadijum i da kao larva trećeg stadijuma iziđe iz semenke. Sve ovo govori da u jednoj mahuni lucerke mogu da se ishrane samo dve larve, a da ostale, ukoliko ih ima, obično propadaju.

U prirodi se stadijum larve može naći tokom leta, od druge polovine juna pa sve do kraja avgusta, kao što je prikazano u Tab. 5. (ukoliko je u tom periodu na polju lucerka stalno u fazi formiranja mahuna). Dužina razvića pojedinih larvenih stadijuma je zavisna od temperature i traje kratko vreme. Da bismo dobili tačne podatke o tome izveli smo u staklari sledeći ogled. Na lucerku sa formiranim mahunama, koja je prethodno sa polja presađena u vegetacioni sud, stavljane su oplođene ženke. Posle 6—12 časova u kome vremenu su položile jaja, one su skinute sa biljke. Od trećeg dana, pre početka piljenja larvi, pa do njihovog izlaska iz biljke, otsecan je sa lucerke izvestan broj mahuna i u njima utvrđivan stadijum u kome se nalazi larva. Na ovaj način je bilo moguće da se odredi trajanje svakog stadijuma, kao i čitavog razvića larve na određenoj temperaturi. Iz podataka navedenih u Tab. 6 vidi se da čitavo razviće larvi na srednjoj dnevnoj temperaturi od 24°C traje 15—20 dana, a razviće pojedinih stadijuma na temperaturi od 28—30°C se kreće od 3—6 dana.

Tab. 5. Kretanje brojnosti jaja i larvi *Tychius flavus* Beck. u toku 1954 godine u okolini Zemuna

The range of eggs and larvae population in the vicinity of Zemun in 1954

Datum pregleda*) Date of inspection	Broj u mahunama utvrđenih Numbers determined in pods of			
	jaja eggs	larvi I larvae I	larvi II larvae II	larvi III larvae III
7-VI-	—	—	—	—
19-VI-	2	—	—	—
23-VI-	5	3	—	—
10-VII-	24	19	8	4
19-VII-	20	15	21	18
23-VII-	9	22	23	30
30-VII-	2	9	18	68
8-VIII-	—	—	7	41
20-VIII-	—	—	3	11

*) Pregledano je uvek po 140—150 mahuna lucerke, i u svakoj binokularom utvrđivan broj jaja i larvi.

Tab. 6. Dužina trajanja razvića u danima

Duration of development in days

Razvojni stadijum Stage	Temperatura u C° Temperature in C°		Broj dana Days	Primedba Remark
	srednja average	u temp. granicama in temp. limits		
jaje egg	24	23—26	9—11	
	26	24—28	8	
	28	25—32	5—7	
larva I	28	26—30	4—5	
larva II	30	29—32	3—4	Držana u vlažnoj zemlji In moist earth
larva III	28,5	25—32	3—5	
larva (čit. raz.)	24	20—27	15—20	Držana u suvoj zemlji In dry earth
predlutka*) praepupa	22	konst.	9—12	
	27,5	24—30	8—9	Držana u vlažnoj zemlji In moist earth
	30	konst.	6—7	
lutka pupa	22	konst.	14—17	
	23	21—26	14—16	Držana u suvoj zemlji In dry earth
	26	23—29	11	
	30	konst.	7	Držana u vlažnoj zemlji In moist earth
Čitavo razviće (od polaganja jaja do pojave imaga)	27	23—32	36	

*) Dužina razvića predlutke je računata od izlaska larve iz mahune lucerke, pa do obrazovanja lutke.

Čaurenje

Kada završi razviće, larva progriza mahunu lucerke, izvlači se iz nje i pada na zemlju u koju se ubušuje. Do ubušivanja larvi u zemlju dolazi, uglavnom u zavisnosti od vremena cvetanja i pojave mahune na lucerki, obično krajem jula i u avgustu. U toku 1954 godine, u okolini Zemuna prve odrasle larve su nađene 10 jula na parceli gde je lucerka počela da cveta u maju, dok su na luceríštima koja su početkom maja bila pokošena a nove biljke cvetale u junu odrasle larve nađene tek u avgustu.

Pošto padne sa biljke na zemlju, larva se odmah, pomažući se jakim vilicama i mišićima tela probija između čestica zemlje, da bi pronašla pogodno mesto za pravljenje kokona. Vreme koje je potrebno da se larva ubuši iznosi 15—20 minuta, ukoliko se radi o rastresitoj zemlji. Najveći procenat larvi se čauri plitko ispod površine zemlje, ma da su larveni kokoni nalaženi i dublje. Iz Tab. 7 se vidi da je 77%

Tab. 7 Dubine na kojima se čaure larve
Depth at which larvae pupate

Dubina u cm Depth in cm	Broj nađenih kokona Number of pupae found	%
0 — 2	102	77
2 — 4	20	15
4 — 6	8	7
6 — 8	2	1
8 — 10	—	—

larvi nađeno, prilikom iskopavanja zemlje na lucerištu u okolini Zemuna, na dubini do 2 cm. Što se ide u dublje slojeve zemlje larvenih kokona je sve manje, tako da na dubini većoj od 8 cm nisu uopšte pronađeni. Podaci slični gore navedenim dobijeni su u svim zemljištima rastresite strukture.

Onoga momenta kada je larva prestala da se ubušuje u zemlju ona stalnim pokretima tela u svim pravcima sabija zemlju praveći na taj način oko sebe jednu ovalnu komoricu. Uporedo sa sabijanjem zemlje larva počinje da oblepljuje unutrašnje strane komorice jednom lepljivom tečnošću. Ovo oblepljivanje vrši larva usnim delovima koje snabdeva tečnošću iz analnog otvora. Gornjim vilicama, koje su stalno u pokretu, larva povezuje čestice zemlje na taj način što sa jedne na drugu prenosi lepljivu tečnost. Čim dodirne vilicama jednu česticu ona na nju prenese delić tečnosti i zatim pokreće glavu prema drugoj čestici ispuštajući do nje lepljivu tečnost u vidu finog konca. Zatim larva na isti način povezuje i druge čestice na unutrašnjosti zemljine šupljine. Lepljiva tečnost u vidu finih konaca razasutih po čitavoj komorici vrlo brzo očvrsne i obrazuje tanku sjajnu opnu povezanu sa česticama zemlje. Ukoliko se larvi poremeti rad, otkidanjem jednog dela kokona, ona zatvara otvor na već opisani način. Ispušta sa svojih usnih delova

tanke konce od jedne do druge ivice otvora sve dok ne zatvori nastalu šupljinu na kokonu. Ukoliko je otvor veći nego što larva može da u jednom zahvatu prenese tečnost sa jednog kraja otvora na drugi onda ona zatvara otvor, na taj način što prvo dužinom ivica na pojedinim mestima ispušta končiće i pravi delove opne, koja je samo jednom stranom pričvršćena za čestice zemlje. Zatim ona povezuje delove tako nastalih opni, dok sasvim ne zatvori šupljinu. Čak i posle ovoga larva popunjava i poslednju rupicu, ukoliko ona postoji na ovako načinjenoj opni. U toku izgradnje kokona larva na svakih 20—50 sekundi kada joj nestane lepljivog sekreta na usnim delovima savija glavu prema zatku, približujući usni i analni otvor. U jednom momentu larva prihvata analni prsten svojim gornjim vilicama, pritiskuje ga bočno, tako da iz ovoga izlazi gusta žutosmeđa tečnost koja prepokriva usne delove.

Ovakav opis pravljenja kokona nismo našli ni kod jednog autora koji se bavio proučavanjem biologije surlaša. Opis koji se u literaturi citira, a koji je dao Isaak (1923) odnosi se na način kojim larva *Ceuth. pleurostigma* March. pravi kokon. On glasi: „Larva izlučuje kroz čmar gumastu tečnost koja se usled stalnih pokreta larve raznosi po čitavoj šupljini u zemlji vlažeći čestice zemlje. Zatim larva pojedine čestice zemlje podiže između mandibula i pričvršćuje ih za zidove kokona. Višak tečnost larva razmazuje po kokonu prednjim delom glave."

Što se tiče porekla tečnosti kojom larve grade kokon kod većine autora postoji mišljenje da se ona stvara u Malpigijevim sudovima larve (Isak 1923, Servadei 1947 i drugi). Međutim, ima ih koji tvrde da tečnost kojom larva gradi kokon izlazi kroz usta larve. (Nietsche — Langenbuch, 1933).

Da bi utvrdili mesto postanka sekreta kod larve vršena je disekcija crevnog kanala, Malpigijevih sudova i usnih žlezda kod larvi III stadijuma, kao jedinih organa gde bi, po našem mišljenju, bilo moguće stvaranje lepljive tečnosti za izgradnju kokona. Uporedo sa disekcijama većeg broja odraslih larvi, disekovani su i mlađi larveni stadijumi, da bi se utvrdilo postoji li neka morfološka razlika kod navedenih organa pre i posle pojave pomenutog sekreta. Na slici 11 dat je izgled crevnog kanala odrasle larve. Sve na njemu je po spoljnim karakterima jednako, sa onim kod larve mlađih stadijuma, izuzev veličine. Nema ni neke naročite naduvenosti Malpigijevih sudova o kojoj govori Isaak kod odrasle larve *Ceuth. pleurostigma* March. Međutim u unutrašnjosti zadnjeg creva od mesta gde se u crevo ulivaju Malpigijevi sudovi pa do anusa, što je na crtežu istačkano, utvrđeno je postojanje guste prozirne tečnosti smeđe boje. I pored detaljnog pregleda ova materija nije pronađena u crevu mlađih larvenih stadijuma, pa čak ni kod larve trećeg stadijuma koja nije još završila svoje razviće. Ova tečnost po istiskivanju iz larve odmah se stvrdnjava i tom prilikom dobija tamno smeđu boju. Nesumnjivo je, da se ovde radi o sekretu kojim larva gradi kokon. Po mestu u kome se ona javlja verovatno je da se ona luči iz Malpigijevih sudova. Međutim, kako u navedenom obliku nije uspelo da se nađe i u unutrašnjosti ovih sudova, to postoji mogućnost da se uz pomoć i nekih drugih sekreta iz samoga creva obrazuje definitivna gumasta tečnost. Što se tiče mogućnosti stvaranja ove tečnosti u usnim žlezdama što bi proizilazilo iz navoda Nie-

tsche-a i Langenbucha, po kojima larva *Ceuth. quadridens* Panz. gradi kokon sekretom koji izlazi iz usnog otvora, nije se našao nijedan znak koji bi to potvrdio. Ne samo da usne žlezde nisu pokazivale nikakve promene kod odrasle larve u odnosu na mlađe stadijume, već nije bilo uopšte moguće izolovati iz usnog otvora ili prednjeg dela creva ma kakvu tečnost koja bi bila slična onoj kojom larva izgrađuje svoj kokon.

Oblik kokona koji larva gradi je ovalan, dužine 2,9 mm. a širine 1,7 mm (Tabla V b).

Pošto je završila sa izgradnjom kokona, larva prestaje da se kreće, i čini samo s vremena na vreme trzaje glavenim i trbušnim delom. Pred samo zbacivanje košuljice ovi trzaji postaju učestaniji. Ona smanjuje svoju dužinu, dok joj se grudni segmenti proširuju na mestima budućih nogu imaga. Larvena koža puca na leđnom delu grudi i glaveni deo lutke se pojavljuje. Košuljica larve se svlači od glave prema zadnjem delu tela i ostaje na njemu zakačena izvesno vreme. Lutka je odmah po pojavi bele boje. Uskoro počinje pigmentacija očiju, pipaka i nogu. Pred samu eklozíju imaga, lutka je bledosmeđe boje, sa tamnosmeđim očima. Tokom svog razvića lutka čini česte pokrete trbuhom, čak se u kokonu okreće oko svoje uzdužne osovine. Okretanjem u kokonu lutki se sa zatka najčešće otkine larvena košuljica, tako da se prilikom otvaranja kokona može naći u svim njenim delovima.

Trajanje stadijuma lutke je zavisno od temperature i kreće se na temperaturama između 20 i 30^0 C (Tab. 5) od 7-15,5 dana. Visoka temperatura onemogućava čaurenje. Već na temperaturi višoj od 30^0 C uginjavalo je do 40% larvi pošto nisu mogle da se učaure. Vlažnost zemljišta takođe ima značajni uticaj na procenat smrtnosti larvi prilikom čaurenja. U toku odgajivanja larvi u laboratoriji veliki procenat smrtnosti je bio kako u suvoj, tako i u pretereno vlažnoj sredini. U ovom smislu nisu vršeni eksperimenti, ali kako je stadijum odrasle larve pred čaurenje vrlo osetljiv na spoljne uticaje, a izložen je u površinskom sloju zemlje naročito jakim kolebanjima vlažnosti i temperature, to od njegovog opstanka zavisi u mnogome i brojnost same vrste.

Tokom avgusta i u septembru dolazi u kokonima do pretvaranja lutke u imago. Odmah posle svlačenja lutkine košuljice insekt je bledo smeđe osnovne boje sa beličasto smeđim ljuspicama po čitavom telu. Pigmentisane su samo oči, gornje vilice, kandže, krajni članci pipaka i rilica. Po napuštanju lutkine košuljice za 10-15 dana insekt dobija crnu osnovnu boju tela, izuzev glave i nogu, koje su crvenkasto smeđe. Boja ljuspice se menja i na pokriocima i pronotumu postaje slamno žuta, dok na ostalim delovima tela ostaje beličasta. U kokonu je imago nepokretan sve do proleća, kad ga napušta i izlazi na površinu zemlje.

Zaključak

Vrsta koja je obrađena determinisana je kao *Tychius flavus* Becker, jer je po izgledu najbliža opisu koji je za navedenu vrstu dao Tournier 1873. Kako ima izvesnih razlika između opisa Tournier-a i primeraka koje mi imamo, a koje smo izneli u radu, ovu determinaciju smatramo privremenom, dok ne pregledamo originalni materijal na osnovu koga je ova vrsta opisana.

U radu su izneti morfološki karakteri vrste u čiju se obradu nije upuštao S e r v a d e i (1947), kao i opisi njenih unutarnjih organa.

Utvrđeno je da se tečnost kojom larva gradi kokon ne nalazi u Malpigijevim sudovima u svojoj definitivnoj konzistenciji, već da ovu dobija tek u zadnjem crevu.

Iz biologije štetočine izneti su sledeći podaci:

Insekti napuštaju kokone i pojavljuju se na površini krajem marta i početkom aprila. Odlučujući uticaj na vreme njihovog izlaska ima temperatura zemlje uproleće. U periodu kada su srednje dnevne temperature zemlje iznad 12,4^0 C, a srednje dnevne temperature vazduha nisu niže od 11^0 C, može se očekivati pojava imaga.

Dužina života imaga na polju iznosi 10-12 meseci.

Praćenjem kretanja populacije imaga na poljima pod lucerkom u okolini Beograda za period od 1952-1954 godine ustanovljen u tom vremenu njen masovan napad.

Tokom svake godine procenat smrtnosti larvi se povećava sa povećanjem broja košenja lucerke.

Glavna biljka hraniteljka štetočine je lucerka (*Medicago sativa* L.)

Oštećenja koja imago pričinjava na cvetovima mogu kod jačeg napada da izazovu njihovo sušenje. Štete na listu, stablu i mahunama su obično od malog ekonomskog značaja.

Prilikom pojave u proleće ženke su polno nezrele, dok su kod mužjaka semenici nešto jače izraženi, u poređenju sa tek formiranim insektom od prethodne jeseni.

Dopunska ishrana za prvo izašle primerke u proleće traje do 90 dana.

Prvo sparivanje u polju se dešava početkom juna. Ono se odigrava tokom čitavog perioda polaganja jaja.

Polaganje jaja u prirodi počinje najranije u drugoj polovini juna, a najdocnije u julu, što zavisi, uglavnom, od vremena u kome cveta lucerka. Ženka najčešće polaže jaja u ivične delove mahuna, zbog toga što se na tim mestima najlakše pričvršćuje tarzusima prilikom izgrizanja i istiskivanja jaja. Kada se lucerka kosi u toku perioda polaganja jaja, izvestan broj ženki ne uspe da realizuje svu svoju moguću plodnost, ma da uvek položi na pokošenu strnjiku ona jaja, koja su do tog momenta bila zrela pri osnovama jajnika. Plodnost ženke utvrđena u ogledima je prilično niska. Najveći broj položenih jaja jedne ženke iznosi 42. Sazrevanje jaja u jajnicima ženke je sporo, tako da se prosečno svako jaje položi posle zastoja od 1-3 dana. Maksimalna dužina polaganja jaja ustanovljena u laboratoriskim uslovima iznosi 33 dana.

Embrionalno razviće na srednjim dnevnim temperaturama od 24-28^{0}C traje 5-11 dana. Jaja su vrlo osetljiva u suvoj sredini i već na ispod 60% relativne vlažnosti ne dolazi do embrionalnog razvoja.

Larva provodi čitavo razviće u semenu lucerke. Utvrđeno je postojanje tri larvena stadijuma. Presvlačenje larve prvog stadijuma odigrava se u unutrašnjosti kanalića dužine 1 mm izbušenog u semenu. Presvlačenje larve drugog stadijuma je u potpuno izjedenoj unutrašnjosti semena. Odrasla larva trećeg stadijuma progriza mahunu lucerke i odlazi na čaurenje. Tokom čitavog razvića larva uništi najviše 3 semena. Ukoliko se u jednoj mahuni lucerke nađe više od dve larve, za njih ne-

postoji dovoljno hrane, pa one ili uginu ili ukoliko uspeju da se drugi put presvuku, izlaze iz mahuna i ubušuju se u drugu. Ako se u jednom semenu nađu više larvi one neminovno uginjavaju usled nedovoljne količine hrane. Dužina razvića pojedinih stadijuma larve traje 3-6 dana na srednjim dnevnim temperaturama od 28-30° C. Čitavo larveno razviće na temperaturi od 24° C traje 15-20 dana.

Čaurenje se odigrava u zemlji u koju se odrasla larva posle napuštanja biljke ubušuje. Najveći procenat lutki je nađen na dubini od dva santimetra. Najveća dubina na kojoj je dolazilo do čaurenja je 8 cm. Ubušivanje larve u rastresitu zemlju traje 15-20 minuta. Izgradnju kokona larva vrši pomoću usnih delova kojima izvlači iz anusa lepljivu žućkastu tečnost. Tom tečnošću larva prepokriva čitavu unutrašnjost komorice u zemlji. Lepljiva tečnost se može naći kod svake larve pred čaurenje u zadnjem crevu, između anusa i mesta gde u crevo uviru Malpigijevi sudovi.

Vreme koje protekne od izlaska larve iz biljke, pa do pojave lutke iznosi na srednjim dnevnim temperaturama od 22-30° C 6-12 dana.

Do prve pojave lutki dolazi u prirodi početkom meseca avgusta. Dužina stadijuma lutke na konstantnoj temperaturi od 22°C iznosi 14-17 dana, a na konstantnoj temperaturi od 30°C, 7 dana. Zapažena je velika smrtnost prilikom čaurenja na temperaturama višim od 30°C.

Imago se formira tokom meseca avgusta i septembra i ne izlazi sve do proleća iduće godine.

LITERATURA

1. D o s s e, G. (1951): Der Grosse Kohltriebrüssler *Ceuthorrhynchus napi* (Gyll.). — Zeit. f. angew. Entomologie, XXXII, 4, str. 489—565.
2. I s a a k, V. (1923): The Turnip Gall Weevil *Ceuth. pleurostigma* March. — Ann. appl. Biol. X, str. 151—193.
3. K o l o b o v a, A. (1929): Prilog proučavanju štetočina lucerke (na ukrajinskom). — Trud. Poltavsk. s-g. Dosvidn. Stantz., 82, 15, str. Cit. R. A. E. XIX, str. 369.
4. K r a s n j u k, P. (1928): *Tychius 5-punctatus*, kao štetočina pasulja i graška u 1927 god. (na ruskom). — Zah. Rosl. (3—4) str. 123—126. Cit. R. A. E. XVII, str. 5.
5. M a r s h a l l, K. A. (1914): Four New Injurious Weevils from Africa. — Bull. ent. Res. V. str. 237—238.
6. N i e t s c h e, G. — L a n g e n b u c h, R. (1933): Der Kohltriebrüssler (*Ceutorrhynchus quadridens* Panz.) im Kohlanbau. — Nachrichtenblatt f. d. Pflanzschd., XIII. str. 101—103.
7. P e n e c k e, K. (1922): Bestimmungstabelle der mitteleuropäischen *Tychius*-Arten nebst einer Tabelle der paläarktischen Gattungen der *Tychini* und Beschreibung neuer Arten. — Koleopt. Rundschau, X, str. 1—29.
8. P o n o m a r e n k o, A. (1934): Štetočine semena lucerke (*Tychius flavus* Beck. i *Tychius femoralis* Bris.) u reonu Volge i njihovo suzbijanje (na ruskom). — Semenovodstvo, III, str. 38—57, Cit. R. A. E. XXIII, str. 588.
9. — (1938): Štetočine semena lucerke i njihovo suzbijanje (na ruskom). — Soc. Grain. Fgm., I, str. 134—152, Cit. R. A. V. 25, str. 108.
10. P ř i h o d a, A. (1948): *Miccotrogus picirostris* Fabr., škudce švedského jetele. — Ochr. Rost. XXI. 58—61. Cit. R. A. V. XL. str. 52.
11. R e i t t e r, E. (1916): Fauna germanica, V, Stuttgart.
12. S e r v a d e i A. (1947): Il *Tychius flavus* Becker. (*Col. Curculionide*). — IV Contributo alla conoscenza dell'entomofauna delle leguminose foraggere. — Redia, XXXII, str. 141—174.

13. T o u r n i e r, H. (1873): Observations sur les espèces européennes et circumeuropéennes de la tribu des *Tichides.* — Ann. Soc. Entom. France. str. 449—522.
14. U r b a n, C. (1924): Aus dem Leben einiger *Tychius.* — Entomol. Blätter 20, str. 182—185.

MORPHOLOGY AND DEVELOPMENT OF TYCHIUS FLAVUS BECK.

by
Eng. **Nikola Tanasijević**
College of Agriculture — Zemun

Summary

In the introduction of the present work the author sets forth the data concerning the noxiousness of different species of the genus *Tychius.*

The species dealt with in this article was determined as *Tychius flavus* Beck. because it resembles most the species described by T o u r n i e r in 1873; as there are some differences between the description given by T o u r n i e r and the specimens in author's possession, which the author pointed out in this work, this determination is considered to be provisional until he examines the materials on which the description of this species is based.

The present work contains some morphological details of this species, the elaboration of which was not dealt with by S e r v a d e i (in 1947) as well as the description of its inner organs. It was established that the liquid with which the larva builds its cocoon, is not to be found in Malpighi's vessels in its definitive consistence, this latter being obtained only in the back intestine.

Following data, concerning the biology of the pest are given here:

The insects leave their cocoons and they appear on the surface towards the end of March and in the beginning of April. A decisive influence upon the time of their leaving the cocoons is exerted by the temperature of the soil early in spring. The appearance of the imagos is to be expected in the period when average day temperatures of the soil are above 12,4°C and the average day temperatures of the air are never below 11° C.

The duration of life of the imagos in the open amounts to 10—12 months.

In the course of each year the mortality rate of larvae increases with the augmentation of the number of luzerne mowings. The principal foster plant of the pest is the luzerne *(Medicago sativa* L.).

Damages done on the flowers by the imago can cause their withering if the attack is rather heavy. Damages on leaves, trunks and pods are of little importance from the economical point of view.

When insects appear in spring, females are still sexually immature whereas with the males the semen producing organs are a little stronger marked in comparison with those of the newly formed insect of the previous autumn.

Supplementary feeding of the specimens which emerge first in spring lasts up to 90 days.

The first copulation in the field takes place in the beginning of June and it goes on during the whole period of oviposition.

The oviposition in natural state begins not earlier than in the second half of June and at the latest in July which depends chiefly upon the flowering time of the luzerne. The female deposits her eggs in most cases on the edge parts of the pod, because those spots are the most convenient for her to attach herself to with her tarsi while biting and squeezing eggs through them into the interior of the pod. When the luzerne field is mown, in the course of the oviposition period, some of the females fail to effectuate their utmost fertility although they always deposit all the eggs which, up to this moment, ripened at the base of their ovaries, on the stubbles, which remained after the field had been mown. The fertility ratio of the female established in the course of experiments, is rather low. The greatest number of eggs deposited by a single female amounts to 42. The maturity of eggs in the female's ovaries is slow, so that each individual egg is deposited after a pause of 1—3 days on the average. The maximum duration of the oviposition, established under the laboratory conditions, amounts to 33 days.

The embryonal development at the medium temperature of 24—28°C lasts from 5 to 11 days. The eggs are very susceptible to the dry environment and if the relative humidity sinks under 60 p. c., the embryonal development fails to take place at all.

The larva spends the whole development period in luzerne seeds. The existence of three larval stages has been established. The transformation of the larvae of the first stage takes place in the interior of a little tube, 1 mm long, bored in the seed. The transformation of the larvae of the second stage occurs in the completely eaten up interior of the seed. The adult larva, of the third stage, gnaws through the luzerne pod and retires for chrysalidation. In the whole course of its development a larva destroys three seeds at the most. Should more than two larvae be found in a single luzerne pod, there is not food enough for all of them in it and they either perish or, if they accomplish the second transformation, leave the pod and pierce themselves into a new one. If there are several larvae in a single seed, they unavoidably perish owing to the lack of food, indispensable for their further development. The duration of the development of individual larval stages lasts from 3 to 6 days at the average day temperatures of 28—30°C. The whole larval development lasts, at the temperature of 24° C, 15—20 days.

The chrysalidation takes place in the soil into which the adult larva pierces itself after leaving the plant. The greatest percentage of pupae were found at the depth of 2 cm. The greatest depth, at which the chrysalidation took place, was 8 cm. Piercing of the larva into the loose soil lasts 15—20 minutes. The larva makes her cocoon by using its oral parts to draw the viscous yellowish liquid from its anus. With this liquid the larva pastes the interior of the cavity in the ground where it lies. The glutinous liquid is found in each larva immediately before the chrysalidation, in the back intestine, between the anus and the place where the Malpighi's vessels enter the intestine.

The interval between the moment when the larva leaves the plant and the appearance of the pupa lasts 6—12 days at the average day temperatures of 22—30° C.

The first appearance of the pupae occurs in the nature at the beginning of August. The pupal stage at a constant temperature of 22° C lasts 14—17 days and at a constant temperature of 30° C 7 days only. A great mortality rate was observed in the course of the chrysalidation at temperatures above 30° C.

The imago takes shape in the course of August and September and it does not come out until the next spring.

(Primljeno 9-XII-1954)

Ing. Guido Nonveiller
Poljoprivredni fakultet
Zemun

OSVRT NA PROBLEME GUNDELJA KOD NAS*)

Uvod

Obični gundelj (*Melolontha melolontha* L.) (Tabla VIa) je štetočina koja je u Evropi možda najviše bila predmet proučavanja i o kojoj postoji, stoga, vanredno bogata stručna literatura, naročito što se tiče mera suzbijanja.

Grčice — gundeljeve larve (Tabla VIb), žive u zemlji i hrane se tu živim biljnim delovima, nanoseći time osetne štete poljoprivrednim i šumskim kulturama. Možemo ih naći svugde, u svim krajevima, u ravnici, u rečnim dolinama, u brdovitim predelima, pa čak i na visokim planinama. Nailazeći na njih prilikom obrade zemljišta, ili utvrdivši da su one izazivači šteta pričinjenih na kulturama, većinom se misli da se radi o larvama običnog gundelja, pa kako on spada u najrasprostranjenije i najobičnije štetne insekte, čije se larve, osim toga, mogu danas dosta efikasno suzbijati novijim insekticidima, to bi moglo izgledati da nema potrebe da se na njih, odnosno na gundelja, obrati neka naročita pažnja.

Međutim, problem gundelja, bar kod nas, još ni izdaleka nije rešen. Proučavanja i posmatranja koja smo vršili poslednjih godina, pokazala su, da se mnoge i ozbiljne štete koje u Srbiji nanose grčice ne mogu pripisati samo običnom gundelju, ili njemu srodnom šumskom gundelju (*Melolontha hippocastani* F.), već da kod nas postoji velik broj raznih gundelja, bližih i daljih njihovih srodnika. Svi su ovi gundelji kod nas više ili manje rasprostranjeni i javljaju se u većem ili manjem broju, ali je većina, a možda su i sve kod nas zastupljene vrste od privrednog značaja.

Mnogobrojna pitanja, koja u vezi s tim treba još rešavati kod naših gundelja, odnose se kako na probleme od naučnog značaja — na sistematiku, zoogeografiju i biologiju, tako i na one od neposrednog interesa za praksu.

---

*) Saopšteno na III Savetovanju stručnjaka za zaštitu bilja NR Srbije, u Beogradu, 2-XI-1954

U ovom radu želimo da istaknemo neka od tih pitanja prvenstveno za teritoriju Srbije, kako bi se videla složenost problematike gundelja kod nas i interes, koja ona pretstavlja sa naučne i praktične strane. Možda će nam ujedno uspeti da zainteresujemo i druge kolege da se prihvate rada na njenom rešavanju, ili bar da doprinesu tome posmatranjima i prikupljanjem podataka.

Tri grupe štetnih gundelja

Gundelji roda *Melolontha* spadaju u podfamiliju *Melolonthinae* (fam. *Scarabaeidae)* koja je u Evropi, pa i kod nas, zastupljena sa nekoliko rodova. Kako su ovi međusobno dosta srodni, kako u morfološkom, tako i u biološkom pogledu, to bi sve pretstavnike te podfamilije mogli da nazivamo gundeljima u širem smislu. Ovo ime, međutim, ne bi mogli da koristimo za pripadnike drugih, iako srodnih podfamilija, kao što su *Rutelinae,* u koju spadaju rodovi, takođe štetnih pretstavnika *Anomala, Anisoplia, Phylloperta* i dr.*)

Gundelji koji su kod nas rasprostranjeni mogu se svrstati u tri grupe (Tabla VII).

1. U prvu bi spadali već pomenuti obični gundelj i šumski gundelj.

2. U drugu grupu ubrajamo gundelje peskova. Ovi gundelji, koje nalazimo u peskovitim terenima, pripadaju rodovima *Polyphylla* i *Anoxia.* Od prvog roda imamo u Jugoslaviji dva, a u Srbiji jednog pretstavnika. Drugi rod je u Jugoslaviji zastupljen sa četiri, odnosno u Srbiji sa dve vrste.

3. Treća grupa obuhvata male gundelje ili kokice. pretstavnike rodova *Rhizotrogus* i *Amphimallon.* Njih ima u našoj zemlji trinaest vrsta, od kojih u Srbiji devet, tj. preko polovine.

Osim pomenutih, od *Melolonthina* nalazimo kod nas još i pretstavnike roda *Haplidia* čije su vrste rasprostranjene u južnim predelima naše zemlje i jednu vrstu roda *Pseudotrematodes* koja se susreće u Makedoniji. U ovom radu neće biti govora o ovim gundeljima jer nam o njima nedostaju podaci.

Treba podvući, da u zemljištu nalazimo grčice mnogobrojnih drugih *Scarabaeida* koje ne pripadaju gore pomenutim rodovima, već nekim drugim, kao što su, napr., *Anisoplia, Epicometis* i dr., ali njih niti možemo ubrajati u gundelje, niti je pitanje štetnosti njihovih larvi još dovoljno razjašnjeno.

Iz gornjeg pregleda se vidi, da je u Jugoslaviji, odnosno u Srbiji rasprostranjen dosta velik broj gundelja (22 u Jugoslaviji, od kojih 14 u Srbiji). Iako su gundelji srazmerno dosta veliki insekti, ipak su neki od njih za Jugoslaviju, odnosno za Srbiju, utvrđeni tek poslednjih godina**) i to otkad smo ovoj grupi štetočina počeli da posvećujemo veću

*) Ranije smo, kao i neki drugi autori kod nas, bili skloni da i pretstavnike roda *Anomala* nazivamo gundeljima, ali nas je Mikšić upozorio na pogrešnu upotrebu tog naziva u ovom slučaju.

**) Na ovo nas je upozorio R. Mikšić, iz Sarajeva, koji se specijalno bavi sistematikom i zoogeografijom *Scarabaeida* i koji nam je po ovim pitanjima dao mnoge korisne sugestije na čemu mu i ovim putem zahvaljujemo.

pažnju, pa potstakli i neke kolege da ih skupljaju. (Neki nalazi učinjeni su i nezavisno od ovog rada, napr. od V. V a c l a v a i A. P e t r i k a). Navodimo ovde vrste koje su tako kod nas po prvi put pronađene: *Rhizotrogus pilicollis* Gyll. (V a c l a v, Motajica 1949; N o n v e i l l e r, Zemun 1951; H a d ž i s t e v i ć, Kladovo 1954), *Rh. fallax* Mors. (B j e g o j e v i ć, Peć 1954; prema jednom pismenom saopštenju M i k š i ć e v o m, ova mu je vrsta već poznata iz Makedonije); *Anoxia pilosa* Fab. (P e t r i k, Deliblatska Peščara 1951; N o n v e i l l e r i S t a n č i ć, Ramska Peščara 1953; A n t o n i j e v i ć; Leskovac 1953). Osim toga, pronađena je i jedna nova vrsta iz roda *Rhizotrogus.*

Za svaku od gornjih grupa karakteristični su, u grubim crtama, određeni biotopi. Gundelji roda *Melolontha* drže se, zbog ishrane imaga, kako izgleda, prvenstveno šumovitih predela ili terena zasađenih bar voćkama. M a l i h g u n d e l j a ima svugde, ali se oni međusobno ne razlikuju samo morfološki. Svaki od njih zauzima određene geografske oblasti, okarakterisane specifičnim klimatskim osobinama. Nadalje, dok jedne vrste traže za svoj razvoj otvoreno polje, druge se drže terena obraslih drvećem i šibljem. Za gundelje druge grupe već je napomenuto da se nalaze pretežno na peskovitim terenima. Dosta je neobično i vredno detaljnijih istraživanja, što se vrste rodova *Polyphylla* i *Anoxia* javljaju osim toga i na visokim planinama, na većoj nadmorskoj visini (vidi o tome i pribelešku prof. G r a d o j e v i ć a, 1940). One tu nalaze po svoj prilici one ekološke uslove koji inače karakterišu njihovo specifično stanište — peskove.

Vidimo, prema tome, da će grčice, iako ih nalazimo skoro u svim sredinama, u raznim biotopima s međusobno različitim edafskim karakteristikama pripadati sasvim različitim grupama gundelja. U peskovima, npr., vrstama iz druge grupe. U različitim staništima, a pogotovu u raznim geografskim oblastima, potiču opet, kao što će se videti, od raznih vrsta.

Pitanje, kojoj grupi, odnosno kojoj vrsti gundelja pripadaju grčice koje se u nekom reonu ili na određenom biotopu javljaju kao štetočine nije bez praktičkog značaja. Kako se grčice mogu efikasno uništavati jedino unošenjem nekih novijih insekticida u zemljište, npr. gameksanom ili aldrinom, to ih ne možemo suzbijati kao većinu drugih štetočina koji napadaju nadzemne biljne delove, onda kada se pojave. Protivu grčica moramo voditi pravi preventivni rat, još prilikom pripremanja zemljišta za kulturu. Ako se napad grčica utvrdi tek onda kada je kultura već u razvoju, biće vrlo teško da se onda zaštiti. Stoga je veoma važno da se zna, o kakvim vrstama gundelja se radi u konkretnom slučaju. Različit je kod njih životni ciklus, doba godine u kojem se javljaju štete od grčica, trajanje njihovog napada na kulture i dr., pa će se, prema tome, i mere suzbijanja morati da prilagode biološkim osobinama vrste i moraće da se sprovedu u razno doba godine, u različitim vremenskim razmacima i tome slično.

Što se tiče gundelja prve grupe, iz roda *Melolontha*, to je, bar prvi od njih, kako izgleda, rasprostranjen na teritoriji cele Srbije, pa se ponegde roji masovno u takozvanim gundeljevim godinama. Oni dolaze na teritoriji ove narodne republike u nižim predelima svake treće, a na većoj nad-

morskoj visini svake četvrte godine. Od većeg su privrednog značaja, međutim, samo na nekim terenima, npr., oko Tutina, Nove Varoši, Vršca, pod Fruškom Gorom i sigurno još ponegde. Na tim mestima su u poslednje vreme vršena istraživanja od strane naših stručnjaka (S t a n č i ć, 1952 i 1954; S i d o r, 1952). Kakva je situacija u tom pogledu u drugim krajevima Srbije — o tome nema podataka. Imali smo prilike, jedino, da u proleće 1954 godine vidimo jaču pojavu gundelja kod Grocke i u okolini Kladova, a ing. S t e v č i ć je, prema usmenom saopštenju, to isto zapazio kod Fruške Gore. 1954 godine je, prema tome, za izvesne krajeve Srbije bila očevidno gundeljeva godina, kao što će 1956 to biti za neke druge predele, za Sandžak, npr. Sa drugim podacima o pojavi običnog gundelja u Srbiji ne raspolažemo.

Bilo bi, stoga, od interesa i potrebno da se utvrdi: prvo, gde se u Srbiji javlja obični gundelj i gde je rasprostranjen šumski gundelj; drugo, gde dolazi do njegove masovne pojave i treće, koliko traje njegov razvoj u pojedinim reonima i kada u njima dolazi do pojave gundeljevih godina.

Raspolažući ovim podacima, mogla bi se potom proučavati druga pitanja, kao što su: od čega zavisi rasprostranjenje gundelja u pojedinim krajevima, koji faktori utiču na njegovu masovnu pojavu i dr. Takva su istraživanja već vršena kod nas u okolini Tutina (S t a n č i ć, 1952). Zaključci koji su tada dobijeni veoma su instruktivni i bilo bi od interesa proveravati ih i dopuniti na drugim mestima.

Na osnovu dosad poznatih podataka izgleda, da obični gundelj u Srbiji, izuzev izvesnih predela, nije štetočina onog značaja kakav on ima, npr., u nekim krajevima Hrvatske, u Sloveniji i u mnogim zemljama Srednje i Severne Evrope.

Grčice koje kod nas nalazimo skoro svuda masovno u zemlji, pripadaju, prema tome, drugim vrstama gundelja i to u prvom redu m a l i m g u n d e l j i m a iz ranije pomenutih rodova *Rhizotrogus* i *Amphimallon*. Iako se pojedine vrste iz ove grupe gundelja javljaju u nekim zemljama kao štetočine od izvanrednog značaja, ipak one ne samo što nisu dovoljno proučene, već do sada nisu takoreći ni bile proučavane. Jedva ako se o njima može naći četiri-pet ozbiljnijih naučnih radova (R e g n i e r, 1939; K e r n, 1950; M e d v e d e v, 1951; S c h ä f e r, 1954). Ispitivanja na ovim gundeljima tek postoje u širem obimu. Slična je situacija i u pogledu ostalih gundelja. Ovo važi naročito za našu zemlju. Od interesa bi bilo rešavati razna pitanja sistematike, zoogeografije i biologije većine kod nas zastupljenih vrsta. Ovde ćemo, ukratko, izneti šta nam je do sada uspelo saznati o tim pitanjima. Naša zapažanja se odnose prvenstveno na grupu malih gundelja. Ujedno ćemo napomenuti i kakvi se problemi još postavljaju pred stručnjake.

Problemi sistematike

Na njima radi kod nas R. M i k š i ć, te od njega očekujemo sada jednu obimniju monografiju *Scarabaeida* u kojoj će, bez sumnje, nastojati da reši mnoga još nejasna pitanja iz sistematike te velike grupe. Pored jednog starog, jako zamršenog problema iz sistematike

m a l i h g u n d e l j a, tj. pitanja rasa kod vrste *Amphimallon solstitialis* L., na kojem radi M i k š i ć, bar što se tiče rasa našeg Primorja, neočekivano su učinjena dva otkrića. Radi se, prvo, o pronalasku jedne nove vrste iz roda *Rhizotrogus* i drugo, o potrebi da se neke vrste iz njegovog podroda *Miltotrogus*, a možda i ceo ovaj podrod odvoji u zaseban, nov rod, i to obzirom na specifičnu građu hitiniziranog dela muškog polnog aparata kod tih vrsta. Taj organ razvio se kod njih tokom evolucije zasebnim putem. Na taj način je nastala jedna dosta neobična tvorevina, jako različita od tog organa kod ostalih vrsta istog roda. (Tabla VIIIa). Ovo je najpre zapazio gore pomenuti kolega koji nas je jednom prilikom upozorio na to. Proučavajući morfologiju nove vrste dobili smo više materijala u potvrdu tog M i k š i ć e v o g zapažanja. Rad na tom pitanju je još u toku i biće kasnije zasebno obrađen.

Na novu vrstu iz roda *Rhizotrogus* naišli smo, zahvaljujući zapažanju da je godišnje doba i doba dana u kojem se roje gundelji, kao i način i mesto rojenja kod svih vrsta specifično, i skoro kod svake od njih drugačije. Mi smo, stoga, nailazeći prilikom naših obilazaka terena na gundelje iz rodova *Rhizotrogus* i *Amphimallon* čije rojenje nije odgovaralo načinu ili vremenu rojenja neke nama već poznate vrste, obratili više pažnje determinaciji nađenih primeraka. Stvarno smo tako u nekoliko navrata uspeli da utvrdimo da smo našli neku drugu vrstu, a ne onu koju smo na prvi pogled, obzirom na veliku sličnost vrsta iz tih rodova, mislili da imamo pred sobom.

Tako smo 1951 godine pronašli u Zemunu malog gundelja *Rhizotrogus pilicollis* Gyll. Ovaj se javlja u proleće, dakle u doba kada se roji srodni *Rhizotrogus aequinoctialis* Hbst., koji je dobro poznat, i u Vojvodini svugde raširen. Ali dok se *Rh. aequinoctialis* roji posle podne, leteći nisko nad zemljom, dotle je *Rh. pilicollis* nađen kako u sumraku obleće krune voćaka. Ova razlika u ponašanju nam je bila dovoljna, pa da uhvaćene primerke podvrgnemo detaljnijoj determinaciji, koju je izvršio kolega S t a n č i ć. Ispostavilo se ujedno, kako nam je kasnije saopštio M i k š i ć, da ova vrsta do tada nije bila poznata iz Jugoslavije (jedan primerak je našao V a c l a v još 1949 god. na Motajici, ali je on determinisan tek 1953 g. od S t a n č i ć a, prilikom jedne njegove posete Sarajevu).

Drugi slučaj je iz leta 1953 godine. Za vreme ekskurzije Katedre zaštite bilja kroz Pomoravlje nađen je kod sela Mušine Pojate nedaleko od Morave jedan *Amphimallon* u rojenju. U to doba godine, tj. juna—jula, javlja se *Amphimallon solstitialis* L. koji se roji u kasnom sumraku oko žbunova. Suprotno tome, gundelj kod Mušinih Pojata hvatan je u većem broju posle podne, oko 17 časova, kada je leteo nisko nad zemljom. Bilo je očevidno da nije bila po sredi ista vrsta. Kasnije smo je stvarno odredili kao *Amphimallon caucasicus* Gyll. Ovu vrstu smo već ranije na isti način hvatali prilikom jedne stručne ekskurzije kroz NR Makedoniju 1950 godine.

Treći, najinteresantniji slučaj potiče iz proleća 1954 godine. Tada smo, takođe u Zemunu, našli u većem broju jednog malog gundelja koji je na prvi pogled mogao da bude *Rh. aequinoctialis*. Ali ni u ovom slučaju, kao ni u onom iz 1951 godine, nije moglo da se radi o toj vrsti

jer smo ovog gundelja našli u rojenju noću, između 20 i 23 časova i to u baštama obraslim drvećem i šibljem, dakle u sredini potpuno drugih ekoloških osobina nego što su one koje karakterišu stanište *Rh. aequinoctialis*-a koji je tipičan za Vojvođansku ravnicu.

Detaljnijim ispitivanjem morfoloških osobina tog n o ć n o g g u n d e l j a (Tabla VIIIb) ispostavio se, da je otkrivena jedna nova vrsta gundelja iz roda *Rhizotrogus*. Ona je, po spoljnim morfološkim karakteristikama jako srodna sa vrstom *Rh. vernus* Germ. Ova je u Jugoslaviji svugde rasprostranjena, izuzev pojasa duž jadranske obale gde je zamenjuje *Rh. fraxinicola* Hoppe, koja se smatra kao njena podvrsta ali koja se, obzirom na građu muškog aparata za parenje, mora smatrati zasebnom vrstom. Naš gundelj je ovoj vrsti morfološki još bliži, ali se i od nje i od prethodne vrste jasno razlikuje građom muškog aparata za parenje, pa se na osnovu toga, kao i zbog posebnih bioloških osobina, koje još treba detaljnije proučiti, može odvojiti kao zasebna, nova vrsta. U prilog tome ide i okolnost, što je ova nova vrsta nađena na istoj teritoriji kao i *Rh. vernus* (Sl. 1). Detaljan opis nove vrste, koju smo nazvali *Rhizotrogus nocturnus*, biće posebno objavljen.

Sl. 1. — Mapa rasprostranjenja malih gundelja *Rhizotrogus vernus* Germ. (x), *Rh. fraxinicola* Hoppe (●) i *Rh. nocturnus* n. sp. (o). Znakovima su ubeležena dosad poznata nalazišta. Carte de répartition géographique des petits hannetons.

Ako se uporedi građa muškog aparata za parenje kod ove tri vrste dobija se interesantna slika o srodničkim vezama koje postoje između njih. Po građi tog organa vrlo bliska im je i vrsta *Rh. aequinoctialis* koja se, kao i prethodne, nalazi u istom podrodu *Miltotrogus*, a morfo-

loški im je jako slična (uporedi Tablu VI). Na Tabli IX vidi se postepeni razvoj zupčastih izraslina kod paramera, počevši od *Rh. aequinoctialis*-a pa do nove vrste. Kod prve vrste razvijena je samo donja izraslina, dok gornje nema. Ona se javlja tek kod druge vrste, a kod treće je već znatno razvijena, da bi se još više izdužila kod poslednje, kod koje je i donja izraslina, skoro neizmenjena kod prethodnih, dostigla neobično velike razmere. Penis slične građe ima i *Rh. pilicollis* koji spada u isti podrod. Vrste iz podroda *Rhizotrogus* u užem smislu i iz roda *Amphimallon* imaju penis jednostavne građe (vidi Tablu IXa). Nismo još imali prilike da uporedimo penis kod ostalih vrsta podroda *Miltotrogus* koje nisu zastupljene u Jugoslaviji, a kojih ima naročito na istoku, u Maloj Aziji i na Kavkazu.

Ova tri slučaja dovoljno očevidno pokazuju, da se kod proučavanja sistematike nekih grupa insekata morfološke odlike pojedinih vrsta mogu korisno da dopune utvrđivanjem njihovih specifičnih bioloških osobina. Jedno već pomenuto zamršeno pitanje iz sistematike naših malih gundelja, problem rasa kod vrste *Amphimallon solstitialis*, možda će moći lakše i sigurnije da se reši, ako kao osnova za razlikovanje rasa ne posluže isključivo često vrlo varljive morfološke odlike, od relativne vrednosti, kao što su duljina i gustina dlaka po pokriocima i vratnom štitu i tome sl., već ako se vrednost tih karaktera proveri i oni dopune biološkim osobinama rase. Kako su kod gundelja rojenje i izbor staništa dosta specifični za svaku vrstu, to bi i problem rasa kod ove vrste možda mogao bolje da se rasvetli putem koji preporučujemo. Teškoća je u tome, što po pitanju rojenja kod vrste *Amphimallon solstitialis* imamo u literaturi malo podataka koji bi se zasnivali na preciznim posmatranjima. Međutim, podaci koje smo do sada prikupili o ovoj vrsti, koja ima neobično veliko geografsko rasprostranjenje (nalazimo je u celoj Evropi, pa sve do Sibira i Mongolije) i koja se javlja u nekih 14 geografskih rasa (od kojih je do sada za našu zemlju poznato 4—5), pokazuje da se ona ne ponaša svuda na isti način. Navešćemo samo tri slučaja.

Na Paliću kod Subotice posmatrali smo rojenje ove vrste u poslednjem sumraku. Ona je aktivna još i onda, kada je mrak već potpun. Mužjaci lete poluvisoko oko stabala i žbunova. Kod Žabljaka, pod Durmitorom, na nadmorskoj visini od 1500 m, ista vrsta se javlja nešto ranije, u sumraku, dok je još vidno, a let potpuno prestaje čim mrak počinje da se spušta. Ovde se mužjaci roje nad samom zemljom i samo se poneki retki primerak vine uvis, oblećući kratko vreme krune drveća. Ona pokazuje ovde, dakle, drugo ponašanje. Nasuprot tome, nedaleko od Žagubice, na nadmorskoj visini od nekih 450 m, zapazili smo istog gundelja u rojenju, ali ujutro. Leteo je nisko nad zemljom. Ovde imamo, dakle, još jedan, treći slučaj različitog ponašanja kod iste vrste, ukoliko se uopšte radi o istoj vrsti. Bilo bi interesa nastaviti ta posmatranja i dobivene podatke analizirati, a posebno ih uporediti sa pažljivo proučenim morfološkim osobinama nađenog materijala. U obzir treba uzeti i karakteristiku staništa, odnosno klimatskog reona gde se vrsta javlja. Ova proučavanja će se svakako nastaviti.

Na jedno slično pitanje nailazimo, možda, kod jedne druge kod nas rasprostranjene vrste iz istog roda. *Amphimallon assimilis* Hbst. ima takođe široko geografsko rasprostranjenje. Susreće se u celoj Srednjoj i Južnoj Evropi, a kod nas skoro u svim delovima zemlje. Ona se javlja u tipičnoj formi i u aberaciji *burmeisteri* Hrske. Što se tiče njenog rojenja, o tome smo do sada našli svega dva podatka. G r a n d i (1951) piše u svom obimnom udžbeniku Entomologije, da je ona česta u obalskom pojasu pod Vezuvom gde se roji u velikom broju u sumraku. N o v a k (1953) kaže za istu vrstu u svojoj knjizi o kornjašima Jadranskog Primorja, da ju je našao kod Knina, gde se roji u velikom broju u popodnevnim časovima s jakim suncem i to između 16 i 18 časova. Posle 18,30 svi nestaju. Mi smo je ranije jednom prilikom našli u većem broju na planini Bjelašnici (jula 1932) i to posle podne u čistinama bukove šume. Juna 1954 godine opet smo je našli u velikom broju na Zlatiboru, i jula iste godine pod Durmitorom, kod Žabljaka. Ona se u oba slučaja rojila u poslednjem sumraku i u mraku i to oko krune četinara čijim se iglicama hranila. Podaci se, kako vidimo, ne slažu. Daljim posmatranjima moraće da se reši u čemu je stvar.

U vezi sa sistematikom gundelja treba ukazati na još jedno pitanje. Jedina bitna razlika koja postoji između rodova *Rhizotrogus* i *Amphimallon* je u tome, što prvi ima pipke građene od 10 članaka, dok ih kod drugog ima samo 9. Iz toga razloga mnogi sistematičari ne priznaju opravdanost ove podele na dva zasebna roda. Međutim, ako uzmemo upomoć biologiju ovih malih gundelja, dolazimo do jedne vrlo zanimljive činjenice, bar što se tiče vrsta zastupljenih u Jugoslaviji, a one pretstavljaju jednu trećinu vrsta rasprostranjenih u Evropi. Imaga svih vrsta roda *Rhizotrogus* — izuzev jedne koja se javlja ujesen — roje se u proleće, od marta do juna, dok rojenje pretstavnika roda *Amphimallon* pada u leto, u mesecima juni—juli. Vidi se, dakle, da između pripadnika ova dva roda postoji, pored neznatne morfološke razlike, važna biološka osobina — razlika u pogledu doba rojenja imaga. Vrste iz roda *Rhizotrogus* bile bi, prema tome, p r o l e ć n i g u n d e l j i, a oni iz roda *Amphimallon* l e t n j i g u n d e l j i. Možda će se poremetiti gornja podela na gundelje proleća i leta ako uzmemo u obzir i vrste koje kod nas nisu zastupljene. Ipak mislimo, da se takvo rojenje u dva različita doba godine (bar u našoj zemlji, tj. u okviru za njih istovetnih ekoloških uslova) može da smatra za ova dva roda karakteristikom i dopunom morfoloških osobina koje su do sada jedino uzimane u obzir.

Zoogeografska pitanja

I ona su kod gundelja neobično privlačna. Primera radi možemo ova pitanja razmotriti kod m a l i h g u n d e l j a.

U našoj zemlji je dosad utvrđeno 8 vrsta iz roda *Rhizotrogus* i 4—5 vrsta iz roda *Amphimallon*, tj. ukupno 11—13 (M i k š i ć, 8). Opšta je odlika pripadnika ovih dvaju rodova, što izvesne, iako malobrojne vrste, imaju široko geografsko rasprostranjenje. To su *Amphimallon solstitialis* L., o kome je već bilo reči, ili *Rhizotrogus aestivus*

koga susrećemo u celoj Srednjoj i Južnoj Evropi, na Kavkazu i u Maloj Aziji. Većina vrsta, međutim, živi u određenim, relativno ograničenim oblastima. Tako su neki mali gundelji karakteristični za Zapadnu Evropu, druge nalazimo skoro isključivo u Italiji, naročito u njenom južnom delu, a jedna grupa rasprostranjena je samo na Balkanu i istočnije od njega. Interesantno je, da nijedna vrsta nije tipična za Srednju Evropu, a pogotovo ne za njen severni deo. Sve se stiču prema jugu i jugoistoku, pa se tako od ukupno 67 evropskih vrsta u Italiji, npr., može naći oko 30, tj. jedna polovina, a na Balkanu 21 vrsta, ili jedna trećina.

I u našoj zemlji se ispoljava ta karakteristika geografskog rasprostranjenja vrsta iz pomenuta dva roda, tako da se kod nas ne samo susreću pretstavnici raznih faunističkih grupa, već se pojedine vrste nalaze u našoj zemlji u određenim zonama, čime se skoro verno ispoljava karakteristika njihovog opšteg rasprostranjenja.

Potpuno tačnu sliku o arealu koji pojedine vrste malih gundelja zauzimaju kod nas, po svoj prilici još nismo u stanju da damo, ali nam je kod većine u dovoljnoj meri poznato tipično područje u kojem su rasprostranjene.

Sl. 2. — *Rhizotrogus aequinoctialis* Hbst. Znakom **x** obeležena su najzapadnija i najjužnija dosad poznata nalazišta kod nas. — Limites de l'aire de répartition connus jusqu'à présent en Yougoslavie.

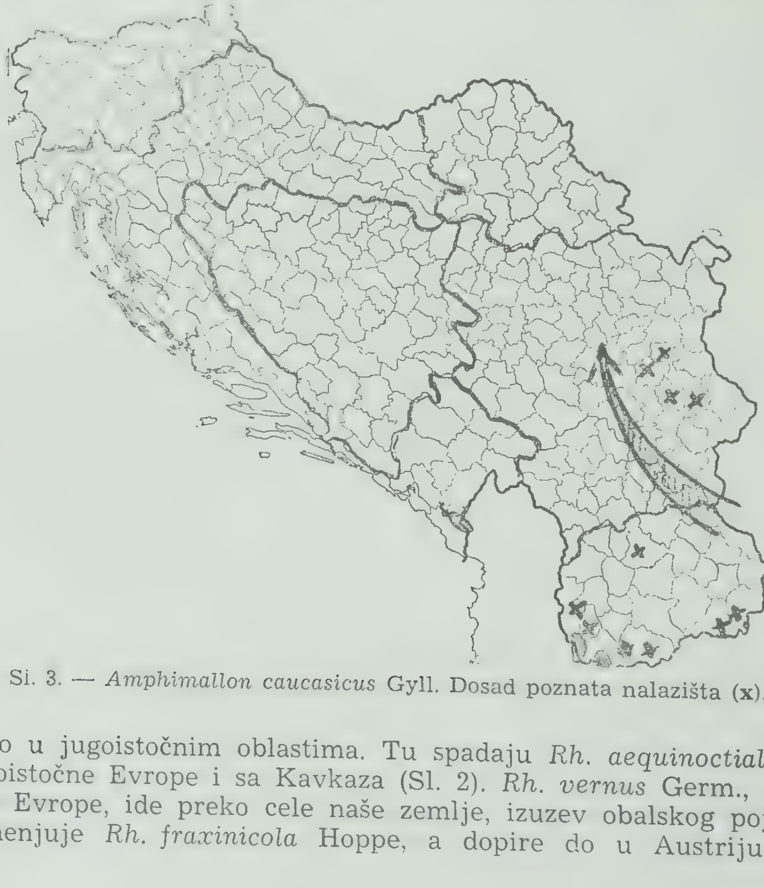
Ako ih sve grupišemo prema tome kojoj zoogeografskoj grupi pripadaju, dolazimo do sledeće slike:

1. eurisibirske vrste: *A. solstitialis* L. je tipičan pretstavnik te grupe, nalazimo ga u celoj Jugoslaviji.

2. srednjeevropsko-mediteranske vrste: *Rh. aestivus* Ol. iz Srednje i Južne Evrope, Male Azije i sa Kavkaza, i *A. assimilis* Hbst., iz Srednje i Južne Evrope, mogu se takođe susresti u skoro svim krajevima naše zemlje.

3. mediteranske vrste: *Rh. procerus* Bdi., rasprostranjen u celoj Italiji, nađen kod nas u najzapadnijem delu, kod Gorice. *Rh. marginipes* Muls. iz zapadnog i južnog dela Evrope, dolazi u Jugoslaviji samo u severnom delu jadranske obale, do Centralne Dalmacije. *A. fuscus* ssp. *furvus* Germ. iz Italije nađen kod nas na Velebitu. *Rh. fraxinicola* Hoppe rasprostranjen je u severoistočnoj Italiji i duž cele naše obale. U unutrašnjosti ide do granice koju Dinarske Planine prestavljaju prodiranju uticaja primorske klime. Skoro potpuno isto područje zauzima i *Rh. lautiusculus* Schauf. koji u našoj zemlji ima svoju severnu granicu rasprostranjenja, jer nam dolazi sa primorskih delova našeg poluostrva koji se nalaze južnije od naše zemlje. Nijedna vrsta iz ove grupe ne prelazi dalje od šireg obalskog pojasa i drži se reona u kojem se ispoljava sredozemna klima.

4. pontiske vrste: karakteristično je da su sve vrste iz ove grupe, izuzev druge, u našoj zemlji rasprostranjene samo u njenim istočnim,



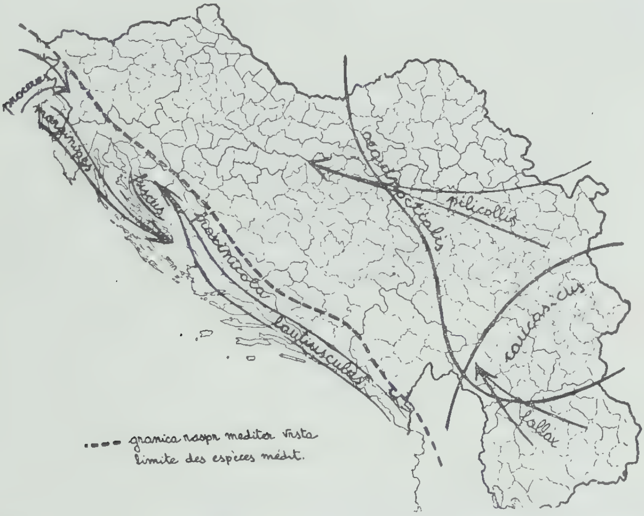
Sl. 3. — *Amphimallon caucasicus* Gyll. Dosad poznata nalazišta (**x**).

odnosno u jugoistočnim oblastima. Tu spadaju *Rh. aequinoctialis* Hbst. iz Jugoistočne Evrope i sa Kavkaza (Sl. 2). *Rh. vernus* Germ., iz Jugoistočne Evrope, ide preko cele naše zemlje, izuzev obalskog pojasa gde ga zamenjuje *Rh. fraxinicola* Hoppe, a dopire do u Austriju (Sl. 1).

Rh. pilicollis Gyll., iz Jugoistočne Evrope i sa Kavkaza kod nas nedavno pronađen i utvrđen samo kod Kladova, Zemuna i na Motajici. *Rh. fallax* Mars., iz istog geografskog područja, kod nas samo u Makedoniji i u Metohiji. *A. caucasicus* Gyll., takođe iz oblasti istočnije od naše zemlje, rasprostranjen je u Makedoniji i u južnim i istočnim predelima Srbije (Sl. 3).

5. endemičnih vrsta nema, ako izuzmemo ranije pomenutu novu vrstu *Rhizotrogus nocturnus* mihi za koju još nemamo dovoljno podataka o rasprostranjenju.

Ako na osnovu danas raspoloživih podataka, koje smo gore naveli napravimo jednu mapu rasprostanjenja kod nas zastupljenih vrsta malih gundelja, dobićemo veoma interesantnu sliku. Ona pokazuje, otprilike, dokle dopiru kod nas istočno-evropske vrste prema zapadu, i gde su granice rasprostranjenja mediteranskih pretstavnika te grupe gundelja (Sl. 4).



Sl. 4. — Raspored areala rasprostranjenja malih gundelja u Jugoslaviji (granice su naznačene samo približno) — Répartition géographique (schématique) des petits hannetons en Yougoslavie. 1. **Cela Jugoslavija** — toute la Yougoslavie: *Rh. aestivus* Ol., *A. solstitialis* L., *A. assimilis* Hbst. 2. **Cela Jugoslavija sem Primorja** — toute la Yougoslavie sauf le littoral: *Rh. vernus* Germ. 3. **Primorski pojas** — le littoral: *Rh. procerus* Bdi., *Rh. marginipes* Muls., *Rh. lautiusculus* Schauf., *Rh. fraxinicola* Hoppe, *A. ssp. furvus* Germ. 4. **Istočni deo** — partie orientale: *Rh. aequinoctialis* Hbst., *Rh. pilicollis* Gyll., *Rh. fallax* Mars., *A. caucasicus* Gyll.

I kod roda *Anoxia* možemo da pratimo istu pojavu razgraničavanja pontskih i mediteranskih vrsta (Sl. 5). Interesantno je ovde, da se *A. matutinalis* Cast., koja je inače rasprostranjena još i u Italiji a kod nas duž jadranske obale, može naći kako pored mora tako i na planinama (Velebit, Troglav). I *A. orientalis* Kryn., koja prethodnu zamenjuje u kontinentalnom delu Jugoslavije, ali samo u istočnim i centralnim oblastima, javlja se kako u ravnici tako i na većoj nadmorskoj visini.

Iz gore izloženog se vidi, da gundelji pružaju jako poučnu sliku o tome, kako se klimatske odlike raznih oblasti ispoljavaju na insekatsku faunu tih oblasti, ili, drugim rečima, kako se areal rasprostranjenja pojedinih vrsta poklapa, u osnovnim crtama, sa određenim klimatskim zonama. Objašnjenje za ovo bi našli, ako bismo detaljno ispitivali ekološke uslove koje traži pojedina vrsta za svoj razvoj. To je problem koji tek treba da se uzme u obradu, ali se povezanost klimatskih osobina tipičnog areala rasprostranjenja jedne vrste i njenog ekološkog standarda lako može uočiti ako pažljivo analiziramo karakteristike staništa na kojem nalazimo dotičnu vrstu.

Sl. 5. — Rasprostranjenje gundelja *Anoxia orientalis* Kryn. (x) i *Anoxia matutinalis* Cast. (●). Répartition géographique des hannetons *Anoxia orientalis* Kryn. (x) et *Anoxia matutinalis* Cast (●)

Kao dobar primer za to može da posluži *Rh. aequinoctialis* čiji se areal rasprostranjenja poklapa sa reonom u kojem dominira klima karakteristična za Panonsku Niziju, tj. za kulturnu stepu, i koji se javlja skoro isključivo na otvorenom polju. U šumi ga ne možemo naći, a po svoj prilici ni na šumovitim brežuljcima ni na planinama, dok su za srodnu vrstu *Rh. aestivus*, iz Srednje i Južne Evrope, tipične baš te sredine.

I po pitanjima zoogeografije bilo bi od interesa, da se prikupljanjem novih podataka što tačnije odredi rasprostiranje pojedinih vrsta kod nas, a da se proučavanjem njihovih staništa i njihove ekologije rasvetli uzajamna veza koja očevidno postoji između osobine areala koji zauzimaju i ekoloških karakteristika sredine u kojoj se javljaju.

Problemi biologije i ekologije

Oni su kod gundelja najinteresantniji i spadaju kod većine vrsta u najmanje proučena pitanja. Ona obuhvataju rojenje imaga, periodičnost njegove pojave, trajanje razvića, izbor staništa, faktore od kojih zavisi masovni napad i dr. Ovde se o tim pitanjima može samo ponešto da kaže. Ograničićemo se, uglavnom, na rojenje o kojem ćemo dati jedan kratki osvrt, i koji je prvenstveno rezultat vlastitih posmatranja, ma da se u literaturi ni po ovim pitanjima ne može naći mnogo podataka.

Rojenje, tj. istraživanje polova u cilju parenja je vrlo interesantna i jedna od najneobičnijih pojava u životu gundelja. Ono je kod većine vrsta jedini vid aktivnosti imaga, ili jedina prilika da ih zapažamo u letu. Neke vrste, kao npr. *Rh. aequinoctialis*, u stadijumu odraslog insekta uopšte ne uzimaju hranu pa se na površini zemlje javljaju samo radi parenja; druge lete samo tokom rojenja, da bi se hranile posle toga — obično noću — na onim, većinom drvenastim biljkama na kojima su se parile.

Na specifične pojave rojenja kod gundelja upozorio nas je još davno P. Novak, naš prvi učitelj iz Entomologije, pričanjem o rojenju jednog gundelja sa peska, na ostrvu Korčuli. Radi se o vrsti *Anoxia matutinalis ssp. curzolensis* Müll. čiji se imago javlja meseca juna, naveče, iznenada u poslednjem sumraku, oko 20,45 časova a leti svega desetak minuta da bi isto tako iznenada i potpuno nestao. Ni pre ni posle toga se ne može naći nijedan primerak (Novak, 1952).

Ovo smo zapamtili i kasnije smo, nalazeći razne *Melolonthinae*, obraćali naročitu pažnju na njihovo rojenje. Pokazalo, se, da je način i trajanje rojenja kod svih vrsta karakteristično, i većinom kod raznih vrsta različito, iako se gore pomenuta pojava, javljanje imaga kao na neki određeni znak, susreće retko, samo kod nekih vrsta.

Ako izostavimo relativno mnogobrojna proučavanja ove pojave, koja su vršena kod običnog gundelja, dosad su nam poznata samo dva rada, gde su predmet ispitivanja bili faktori od kojih zavisi rojenje gundelja. Jedan je nedavno objavljen u Nemačkoj (Schäfer, 1954). Jedan drugi, ruski rad, odnosi se na rojenje gundelja u sumraku (Kosmačevski, 1941).

U 1953 i 1954 godini M. Spasić i S. Koković pratili su u okviru naših istraživanja gundelja Srbije rojenje jedne vrste koja je naročito pogodna za proučavanja takve prirode. Radi se o već pomenutom malom gundelju *Rh. pilicollis*. Prilikom tih posmatranja prikupljena su mnogobrojna zapažanja koja će biti posebno obrađena a ovde će se upozoriti samo na najzanimljivije. Utvrdilo se, da je rojenje kod ove vrste u neposrednoj zavisnosti od intenziteta svetlosti. Rojenje počinje naveče kada svetlost pada, pri zalasku sunca, do određenog intenziteta i prestaje, pod uticajem istog faktora, dvadesetak minuta ili pola sata kasnije. Nažalost, merenja intenziteta svetlosti nisu mogla da se vrše u 1953 godini, a u proleće 1954 koristili smo samo jedan primitivni luksmetar. Ipak se dobila dosta ubedljiva pretstava o uticaju intenziteta svetlosti na početak i kraj rojenja. U to doba godine sunce zalazi svakog dana prosečno jedan minut kasnije od prethodnog dana, pa su posma-

tranja jasno pokazala kako početak i kraj rojenja pada kasnije, u zavisnosti od svakodnevnog odmicanja zalaska sunca. Do sličnog zaključka došao je i Schäfer (1954) u toku svojih proučavanja vrste *Rh. aestivus* Ol.

I kod nekih drugih vrsta gundelja susrećemo tu pojavu zavisnosti toka rojenja od intenziteta svetlosti, ali kod njih to tek treba proučavati.

Poseban slučaj, u pogledu uticaja svetlosti na rojenje, pretstavlja novo otkriveni noćni gundelj. On leti u potpunom mraku između 20 i 23 časova, pa bi trebalo ispitati od kog faktora zavisi kod njega početak i kraj rojenja. Isto pitanje se postavlja i kod srodne vrste *Rh. aequinoctialis* kod koje rojenje počinje posle podne, oko 16 časova, tj. u doba kada ne nastupaju nikakve promene u intenzitetu svetla. Ovaj faktor, prema tome, ne može da igra odlučujuću ulogu kod rojenja ove vrste. Slično je i kod drugih vrsta koje se roje danju.

Izgleda da je intenzitet svetlosti merodavan za početak rojenja i za njegovo trajanje samo kad se ono odvija u sumraku, kada nastupaju izrazite, brze promene u jačini svetlosti, što uslovljava kratkotrajnu pojavu imaga, dok isti faktor ne igra tu ulogu kod rojenja vrsta koje lete danju, odnosno noću i koje su, osim toga, obično aktivne znatno duže vremena, po nekoliko časova.

Iako svetlost pretstavlja kod mnogih vrsta dominantan činilac od kojega zavisi svakodnevno rojenje, to i neki drugi faktori utiču na njega u dosta osetljivoj meri. To su u prvom redu temperatura, a preko ove, kako izgleda, i vlažnost zemlje. Interesantan je, u tom pogledu, malopre pomenuti ruski rad. Pokazalo se, da su gundelji sposobni da polete tek kad im temperatura tela dostigne određenu visinu, specifičnu po svoj prilici za svaku vrstu, Gundelj postiže tu temperaturu pod uticajem temperature spoljne sredine i zahvaljujući intenzivnom mišićnom radu pre poletanja; ako gundelj tu temperaturu ne može da dostigne, rojenja nema. Posmatranjima, smo utvrdili, da kod vrste *Rh. pilicollis* donja granica temperature vazduha kod koje nema rojenja iznosi 8,5° C.

Eksperimentima bi još trebalo utvrditi u kojoj je meri periodičnost svakodnevne pojave rojenja nezavisna od direktnog uticaja spoljnih faktora! Jedan orijentacioni ogled koji smo izveli sa mramorastim gundeljem pokazao je da se imago aktivira i onda kada je duže vreme držan u potpunom mraku — tj. kada je bio isključen uticaj promene intenziteta svetlosti koja kod njega naveče izaziva rojenje.

Kod rojenja raznih gundelja od interesa je još ispitati doba godine i doba dana kada se javlja imago, dužina perioda rojenja i njegovo trajanje svakoga dana, dalje mesto rojenja i najzad način rojenja. Evo šta se po tim pitanjima može kazati na osnovu dosad učinjenih posmatranja.

Doba dana u kojem se javlja imago različito je kod raznih vrsta gundelja. Jedni se roje ujutro, neki čak i u praskozorje, drugi posle podne, treća grupa — najmnogobrojnija, u sumraku, a ima ih, kao što smo videli, koji noću traže ženke.

Doba godine, u kojem se roje pojedini gundelji, je karakteristično za svaku vrstu. Već smo rekli da se vrste roda *Rhizotrogus* javljaju kod nas u proleće, ali svaka ima opet određen, karakterističan period. Nemamo o tome još dovoljno podataka za sve vrste, ali se iz dosad prikupljenih

zapažanja jasno vide razlike koje i u tom pogledu postoje među vrstama. *Rh. aequinoctialis*, npr., leti u martu i aprilu, dok *Rh. pilicollis* u aprilu i maju.

M e s t o r o j e n j a (biotop) je takođe karakteristično za svaku vrstu i u vezi je, bez sumnje, sa pitanjem ishrane imaga kao i sa ekološkim uslovima sredine u kojoj se razvija larva. Dve glavne grupe se tu naziru (Tab. 1). Imaga prve grupe lete po otvorenom polju. Tu spadaju: *Rh. aequinoctialis, Rh. lautiusculus, A. caucasicus, Anoxia pilosa* Fab. Larve ovih vrsta razvijaju se po oranicama i ledinama, pa na takvim mestima i dolazi do rojenja imaga. Kod nekih od ovih vrsta zapaženo je da se imago za vreme perioda rojenja ničim ne hrani. Sigurno da i neki drugi faktori utiču na izbor mesta rojenja.

Druga grupa, mnogobrojnija, roji se oko krune drveća u voćnjacima ili na rubovima šuma, ređe u njihovoj unutrašnjosti. To su, npr., *Rh. vernus, Rh. pilicollis, Rh. aestivus, Polyphylla fullo, Anoxia orientalis* i druge koje se ili razvijaju u takvoj sredini ili se imago hrani lišćem drveća. Ovi gundelji se roje oko kruna drveća većinom zbog toga, što njih, prilikom izlaska iz zemlje u sumraku, privlači tamnija silueta drveća na svetlijoj pozadini neba. Ova grupa, naime, roji se skoro isključivo po zalasku sunca. Ova je pojava dosta detaljno proučavana kod običnog gundelja (M e u n i e r, 1928; C o u t u r i e r e t R o b e r t, 1951; S c h n e i d e r, 1952).

N a č i n r o j e n j a je isto tako specifičan. Interesantno je utvrditi izvesno podudaranje koje postoji između ove odlike vrste sa mestom na kome se ona roji, pa čak i sa dobom dana kada se ono odvija. (Tab. 1). Gundelji koji se roje danju i na otvorenom polju, lete isključivo nisko nad zemljom, dok one vrste koje se javljaju u sumraku lete po pravilu oko krune drveća, tj. na izvesnoj visini od zemlje. Ovu sliku zavisnosti načina rojenja od mesta rojenja, može se pratiti i kod iste vrste — (ukoliko se radi o istoj vrsti) — ako se ona u različitim krajevima roji u različito doba dana. To smo zapazili kod gundelja, *A. solstitialis*. On se u Vojvodini roji u poslednjem sumraku i u mraku pa tad ga nalazimo oko krune drveća i žbunova. U planinskim predelima, gde se roji znatno ranije, pre nastupa mraka, leti skoro isključivo nad samom zemljom gde se i pari.

O rojenju noću raspolažemo zasada podacima samo o n o ć n o m g u n d e l j u koji se ne roji nad samom zemljom, kao neke druge, već ranije pomenute vrste, već nešto iznad nje, na visini otprilike od 30 do 50 cm. Na toj visini, naime, nalazi se njegova ženka. Kada ona u mraku izlazi iz zemlje u kojoj se krila preko celog dana, ona se popne na neku biljku do pomenute visine i tu strpljivo i nepomično očekuje mužjaka. Pa i kod drugih gundelja će mesto na kome se odvija rojenje zavisiti u prvom redu od položaja koji je izabrala ženka da bi na njemu sačekala mužjaka. Interesantno bi bilo utvrditi od kakvih faktora zavisi njen izbor. Nije isključeno da kod vrsta koje se roje danju, nad zemljom, temperatura igra najvažniju ulogu kod aktiviziranja ženke, dok je kod grupa koje u sumraku obleću drveće intenzitet svetlosti odlučujući faktor.

Kod pitanja rojenja gundelja treba još istaći jedan važan moment na koji, ako se ne varamo, do sada nije ukazivano. U rojenju — tj. u

Tab. 1. Karakteristike rojenja nekih gundelja zastupljenih u Jugoslaviji*)

Caractéristiques du vol de quelques hannetons répandus en Yougoslavie

Vrsta espèce	Doba dana heure	Mesto rojenja endroit du vol	Način rojenja hauteur du vol	Doba godine saison
Rhiz. aequinoctialis	posle podne	otvoreno polje	nisko nad zemljom	proleće — printemps
lautiusculus	après midi	champ ouvert	au ras du sol	jesen — automne
Amph. caucasicus	,,	,,	,,	leto — été
*solstitialis***)	rani sumrak	,,	,,	,,
Anoxia pilosa	crépuscule	,,	,,	,,
Melol. melolontha	kasni sumrak obscur. tombante	oko krune drveća autour des cimes d'arbres	visoko	proleće ,,
Polyphylla fullo	,,	,,	,,	leto
Anoxia matutinalis	,,	,,	,,	,,
orientalis	,,	,,	,,	,,
Rhiz. vernus	,,	,,	,,	proleće
fraxinicola	,,	,,	,,	,,
pilicollis	,,	,,	,,	,,
aestivus	,,	,,	,,	,,
Amph. solstitialis	,,	,,	,,	leto
assimilis	,,	,,	,,	,,
Rhiz. nocturnus	noću — nuit	oko raznog bilja aut. de div. plantes	poluvisoko petite altitude	proleće

*) O nekim vrstama nemamo podataka (*Rh. fallax* Mars. i dr.).

**) *Amphimallon solstitialis* L. se javlja ujutro, u ranom sumraku i u kasnom sumraku, pa se u svakom od tih slučajeva ponaša kao ostali pripadnici odgovarajuće grupe.

obletanju drveća, npr. — učestvuju samo mužjaci. Oni nemirno i neumorno lete oko mesta gde očekuju da će naići na ženke. Ove, naprotiv, kada izađu iz zemlje mogu odmah da ostanu tu, kao što je slučaj kod nekih vrsta *(Rh. aequinoctialis, Anoxia pilosa)* ili se samo malo odmaknu od nje, kao što smo videli kod noćnog gundelja. Druge opet odleću tromim i direktnim letom do neke obližnje grane i odavde se više ne pomaknu, sve dok ih ne nađe neki mužjak s kojim se onda pare. Po završetku rojenja one se vraćaju u svoja skloništa u zemlju ili, što je češće slučaj, ostaju na drveću preko noći radi ishrane. Svi oni primerci, prema tome, koje prilikom rojenja vidimo u letu, isključivo su mužjaci. Ženke ne učestvuju aktivno u rojenju. Ovom okolnošću se može, donekle, objasniti činjenica, koju navode neki autori, o brojčanom preovladavanju mužjaka kod gundelja.

T r a j a n j e p e r i o d a r o j e n j a je takođe problem od značaja. Ono bi trebalo utvrditi kako za pojedinca tako i za celu populaciju. Kod većine vrsta ono traje nekoliko nedelja, ali je samo kod običnog gundelja proučeno od kojih faktora zavisi dužina trajanja te periode (kod nas se ovim pitanjem zanimao S t a n č i ć, 1954). Utvrdilo se, da je ono u vezi sa dopunskom ishranom, a odlučujuća je i okolnost, što ženka polaže jaja u dva-tri navrata. Između svakog polaganja dolazi jedan period ishrane, sazrevanja jaja i ponovnog parenja. Kakvi se biološki i fiziološki procesi odigravaju za vreme perioda rojenja kod ostalih gundelja, o kojima se govori u ovom radu, nije još utvrđeno.

I s h r a n a i m a g a g u n d e l j a je problem o kojem ne postoje podaci ili su oni protivurečni, odnosno premalo zasnovani na eksperimentima. I ovde treba izuzeti običnog gundelja koji je bio i po ovom pitanju predmet intenzivnih istraživanja. Ipak se na osnovu dosadašnjih posmatranja može zaključiti da imago nekih vrsta gundelja ne mora da se hrani da bi mogao da obavi svoju glavnu funkciju — obezbeđenje potomstva. Tako smo u proleće 1954 godine veći broj primeraka vrste *Rh. aequinoctialis*, koji su početkom marta nađeni u zemlji prilikom prekopavanja bašta, držali u saksijama gde su se normalno parili i polagali jaja, a da pri tome nisu dobivali nikakvu hranu. Slična zapažanja nalazimo i kod nekih stranih autora (M e d v e d e v, 1951). Činjenica je, u svakom slučaju, da se imago pomenute vrste nikad ne može naći prilikom žderanja. To je, uostalom, vrlo teško zapaziti i kod onih gundelja kod kojih je ishrana, kako izgleda, neophodna za dovršavanje procesa polnog sazrevanja. Kod njih imago pristupa žderanju po pravilu posle večernjeg rojenja. On tada ostaje na drvetu ili šiblju oko čijih se kruna rojio i hrani se tu lišćem tokom noći ili bar u njenom prvom delu. Takav je slučaj kod vrsta *Rh. pilicollis, Rh. aestivus* i dr. Ujutro ih, međutim, većinom više nema na drvetu. Ove vrste, kao i, uopšte, većina ostalih gundelja, se može naći jedino za vreme samog rojenja, dok ih u ostalo doba dana ne možemo videti. Izuzetak pretstavljaju običan gundelj i šumski gundelj, mramorasti gundelj i poneka druga vrsta.

Š t e t n o s t i m a g a g u n d e l j a je usko povezana s njegovom ishranom. Ako i ovde izuzmemo običnog gundelja, kome se u stadijumu imaga ima pripisati isti privredni značaj kao i njegovoj

larvi, kod ostalih gundelja, kod kojih je ishrana imaga neophodna, ovaj problem ima tek da se rasvetli detaljnim istraživanjima. Obzirom na okolnost, što se oni hrane noću, možda od njih potiču mnoga oštećenja na voćkama ili na šumskom drveću za koja ne znamo prouzrokovače.

Trajanje razvoja pojedinih vrsta gundelja je takođe jedan od problema na kojem treba da se radi. Podaci koji se o tome nalaze u literaturi većinom nisu dovoljno zasnovani na istraživanjima. Ovo, naravno, ne važi za vrste iz roda *Melolontha*. Od interesa bi bilo još ustanoviti, da li kod gundelja, o kojima se ovde govori, postoji neka periodičnost masovne pojave ili neka vrsta kolebanja broja imaga prilikom rojenja — slično pojavi gundeljevih godina. Jedino je Kern (1950) pisao o tome nešto kod vrste *A. solstitialis*.

Na kraju, dosad su, kao što se videlo, prikupljena vrlo interesantna zapažanja o gundeljima koji su kod nas zastupljeni, i uspelo je da se dođe do zanimljivih zaključaka. Mnoga pitanja, međutim, koja su istaknuta u samom radu, treba još obraditi, pa se nadamo, da smo ovim putem uspeli da pobudimo interes za rad na tome području.

O problemima suzbijanja gundelja i njihovih grčica nismo ovde govorili, jer to pretstavlja posebnu, obimnu oblast rada koja mora da bude, stoga, predmet zasebnih ispitivanja i zasebnih radova.

LITERATURA

1. Couturier, A. et Robert, P. (1951): Observations préliminaires sur le déterminisme de l'orientation des vols crépusculaires du *Melolontha vulgaris* F. — IX Inter. Congr. Entom., Amsterdam.
2. Gradojević, M. (1940): Aperçu général sur le développement de l'Entomologie forestière en Yougoslavie. — „Intersylva"; Impression spéciale, I, 1, str. 26—32.
3. Grandi, G. (1951): Introduzione allo studio dell' Entomologia. Str. 2360, sl. 1978. Bologna.
4. Kern, F. (1950): Untersuchungen an *Amphimallus solstitialis* L. mit Versuchen zur bakteriologischen Bekämpfung von Engerlingen. Str. 75, sl. 37. Zürich.
5. Космачевский, А. С. (1941): Сумеречный лёт некоторых пластинчатоусых жуков. — Зоолог. журнал XX, стр. 246 250.
6. Медведев, С. Н. (1951): Апрельский хрущ (*Rhizotrogus aequinoctialis* Hbst) вредитель древесных питомников в степной зоне. — Зоол. журнал, XXX, стр. 66—68.
7. Meunier, K. (1929): Experimentelles über den Schwarmtrieb und das periodische Auftreten verschiedener Aktivitätsformen beim Maikäfer (*Melolontha melolontha* L.). — Ztschr. angew. Entomol., XIV, str. 91—139.
8. Mikšić, R.: (Fauna Insectorum Balcanica — Scarabaeidae. — Godišnjak Biol. Inst. Sarajevo (u štampi).
9. Novak, P. (1952): Kornjaši Jadranskog Primorja. Str. 521. Zagreb.
10. Paulian, R. (1941): Coléoptères Scarabéides. Faune de France 38; str. 240, sl. 445. Paris.
11. Regnier, R. (1939): Contribution à l'étude des Hannetons. Un grand ennemi des gazons: *Amphimallon majalis* Razoum. — Ann. Epiphyties V, str. 257—265.
12. Schäfer, R. (1954): Zur Kenntniss der Anatomie, Physiologie und Oekologie des Brachkäfers *Rhizotrogus aestivus* Ol. (Col., Lam.). — Ztschr. angew. Entomol. XXXV, str. 381—424.
13. Schneider, F. (1952): Untersuchungen über die optische Orientierung der Maikäfer (*Melolontha vulgaris* F. und *M. hippocastani* F.) sowie über die Entstehung von Schwärmbahnen und Befallskonzentrationen. — Mitt. Schweiz. Entom. Gesellschaft XXV, str. 269—340.

14. S i d o r, K. (1952): Gundelj na području Sremskih Karlovaca u 1951 godini. — Zaštita bilja 10, str. 33—39.
15. S t a n č i ć, J. (1952): O nekim faktorima koji uslovljavaju rasprostranjenje i intenzitet napada gundelja u Sandžaku. — Zaštita bilja 10, str. 9—23.
16. — (1954): Neka zapažanja o rojenju gundelja u Tutinu 1952 godine. — Zaštita bilja 21, str. 3—25.

APERÇU SUR LES PROBLÈMES DES HANNETONS DE YOUGOSLAVIE

par
Ing. **Guido Nonveiller**
Faculté d'Agriculture — Zemun

R é s u m é

Au cours des études faites ces dernières années sur les hannetons (pris au sens large), de nombreuses observations sur leur systématique, leur zoogéographie et leur biologie ont pu être réunies. Les résultats des recherches concernant un certain nombre de questions particulières devant être publiés successivement, l'auteur donne dans ce travail un aperçu succint des problèmes les plus importants.

1. Les vers blancs qu'on rencontre dans toutes les parties du pays et dans les biotopes les plus divers, n'appartiennent pas tous au hannetion comun (*Melolontha melolontha* L.) comme on le suppose couramment, mais à un grand nombre de hannetons (*Melolonthinae*) plus ou moins repandus dans les diverses régions, et dont la plupart doivent être considérés comme nuisibles.

2. Les hannetons nuisibles de Serbie appartiennent à trois groupes (Tableau VII): 1. Espèces du genre *Melolontha* (*M. melolontha* L. et *M. hippocastani* F.). 2. Les p e t i t s h a n n e t o n s des genres *Rhizotrogus* et *Amphimallon*, représentés en Yougoslavie par 13 espèces dont 9 ont été constatées en Serbie. 3. Les h a n n e t o n s d e s s a b l e s, appartenant aux genres *Polyphylla* et *Anoxia*, le premier ayant en Yougoslavie un représentant, qu'on rencontre aussi en Serbie, le second ayant quatre, dont seulement deux peuvent être trouvés en Serbie. Le total des hannetons s'élève ainsi, pour la Yougoslavie à 22, et à 14 pour la Serbie.*)

3. Malgré la grandeur de ces insectes, qui aurait dû faciliter leur capture déjà depuis longtemps, un certain nombre d'espèces, inconnues jusqu'à présent pour la Yougoslavie, respectivement pour la Serbie, y a pu être constaté pour la première fois depuis le début de nos recherches. Ce sont: *Rhizotrogus pilicollis* Gyll., *Rh. fallax* Mars. et *Anoxia pilosa* Fab.

4. En plus, une nouvelle espèce du genre *Rhizotrogus* a été découverte par l'auteur à Zemun (Syrmie) et à Strumica (Macédoine) (Tableau IXb). Elle est très voisine du *Rh. vernus* Germ. et du *Rh. fraxinicola* Hoppe, mais s'en distingue nettement par la forme de l'organe copulateur mâle. En confrontant celui-ci chez les trois espèces mentionnées,

*) Les genres *Haplidia* et *Pseudotrematodes*, appartenant aussi à la sous-famille *Melolonthinae*, et représentés en Yougoslavie, n'ont pas été pris en considération dans ce travail.

aussi bien que chez *Rh. aequinoctialis* Hbst., on constate qu'entre ces quatre hannetons existe une parenté très prononcée, se manifestant par le développement progressive de certaines parties de l'organe en question (Tableau IX).

5. La forme de l'organe copulateur mâle des espèces du sousgenre *Miltotrogus,* repandues en Yougoslavie, et que l'auteur a pu examiner jusqu'à présent, est tout à fait différente de celle des représentants du genre *Rhizotrogus* au sens restreint (Tableau IXa), ce qui paraît justifier l'établissement d'un nouveau genre pour ces espèces.

6. *Melolontha melolontha* L. paraît être répandu un peu partout en Serbie, mais revet une importance économique seulement dans certaines régions, tandis qu'en général il ne représente pas pour la protection des végétaux de la Serbie le même problème qu'en Slovénie, en Croatie et que dans beacoup de pays de l'Europe Central. Les vers blancs qui causent dans ce pays des dégâts considérables aux cultures, appartiennent, au contraire, surtout à d'autres hannetons, en premier lieu à ceux des genres *Rhizotrogus* et *Amphimallon* qui ont été, jusqu'ici, très rarement l'objet des recherches approfondies.

7. Les espèces des genres *Rhizotrogus* et *Amphimallon,* même très voisines, se distinguent entre elles non seulement par des caractères morphologiques, souvent peu prononcés, mais aussi par leur biologie, surtout par l'habitat dans lequel se développent leurs larves, et par les caractéristiques de leur vol au cours duquel a lieu l'accouplement. La saison et l'heure à laquelle il se produit, ainsi que l'endroit et la manière du vol, sont spécifiques pour l'espèce et diffèrent souvent d'une espèce à l'autre.

8. Il est intéressant à noter que les espèces volant au cours de la journée, ou au début du crépuscule, volent au ras du sol, et principalement en champ ouvert, tandis que ceux dont le vol se produit au tombant de la nuit voltigent autour des cimes des arbres ou des buissons. La nouvelle espèce du genre *Rhizotrogus,* cepandant, vole en pleine nuit, entre 20 et 23 heures, autours de divers plantes à 30—50 cm au-dessus du sol (Tab. 1).

9. L'apparition des adultes des espèces appartenant au genre *Rhizotrogus,* repandues en Yougoslavie, a lieu au printemps, au cours des mois mars—juin. Ceux des espèces du genre *Amphimallon,* au contraire, apparaissent en été, pendant la période juin—août. Ces deux genres se distinguent, donc, entre eux non seulement par le nombre d'articles des antennes, seule différence morphologique qui les sépare, mais aussi par un caractère biologique important, au moins en ce qui concerne les espèces qu'on rencontre en Yougoslavie et pour lesquelles des observations ont pu être réunies.

Les différences morphologiques entre les genres, et entre les espèces du même genre, peuvent donc utilement être completées par les caractères biologiques.

10. En Yougoslavie se rencontrent les représentants des différents groupes faunistiques: pontiques et méditerranéens, aussi bien que ceux de l'Europe centrale et méridionale. De même, dans notre pays se trouvent les limites de la répartition géographique de certains de ces éle-

ments. Très instructive est la délimitation d'aire de répartition des espèces méridionales ou méditerranéennes, d'une part, et d'autre part, des espèces voisines appartenant à la faune orientale: *Rh. fraxinicola* Hoppe — *Rh. vernus* Germ. (Fig. 1). *Anoxia matutinalis* Cast. — *Anoxia matutinalis* Cast. — *Anoxia orientalis* Kryn. (Fig. 5).

La région occupée par les espèces méditerranéennes correspond à peu près à la zone se trouvant sous l'influence du climat méditerranéen, tandis que les espèces pontiques sont répandues surtout dans les territoires où domine le climat correspondant (Fig. 2, 3, 4).

Les hannetons de notre faune donnent donc des exemples instructifs, qui démontrent comment les caractères des diverses zones climatiques se reflètent sur la composition de leur faune, l'aire de répartition géographique de certaines espèces correspondant, de son côte, aux territoires se trouvant sous l'influence des climats déterminés.

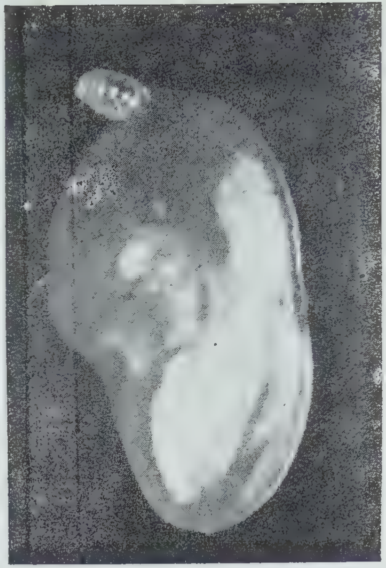
11. L'intensité de la lumière est le facteur principal dont dépend le début et la durée du vol journalier des hannetons, mais seulement pour ceux qui s'activisent au crépuscule, au cours duquel la lumière perd rapidement d'intensité. A d'autres facteurs, paraît-il, doit être attribué ce rôle chez les espèces dont le vol a lieu au cours de la journée (*Rh. aequinoctialis* Hbst., *Amph. caucasicus* Gyll.) ou pendant la nuit (*Rh. nocturnus* n. sp.). Le rôle de la température a été déjà demontré par K o s m a č e v s k i (1941). Il n'est pas exclus que la périodicité du vol journalier ne dépend pas uniquement de l'influence directe des facteurs du milieu, car on la remarque aussi chez des individus ayant été complètement isolés de la lumière.

12. Ce sont seulement les mâles qui participent au vol d'accouplement, les femelles n'y prenant pas une part active. Après avoir abandonné leur cachette dans le sol, elles se présentent au début du vol sur sa surface et y restent immobiles (*Rh. aequinoctialis* Hbst., *Anoxia pilosa* Fab.) ou grimpent sur une plante basse (*Rh. nocturnus* n. sp.), ou bien se dirigent par un vol lourd et presque direct sur une branche d'un arbre se trouvant à proximité, ce qui est le cas pour la plupart des hannetons. Les mâles, qui apparaissent en même temps, voltigent pendant la durée du vol inlassablement autours des endroits où se tiennent leurs femelles. Ceci explique, en partie, la prédominance des mâles, constatée par certains auteurs lors de la capture des hannetons en vol.

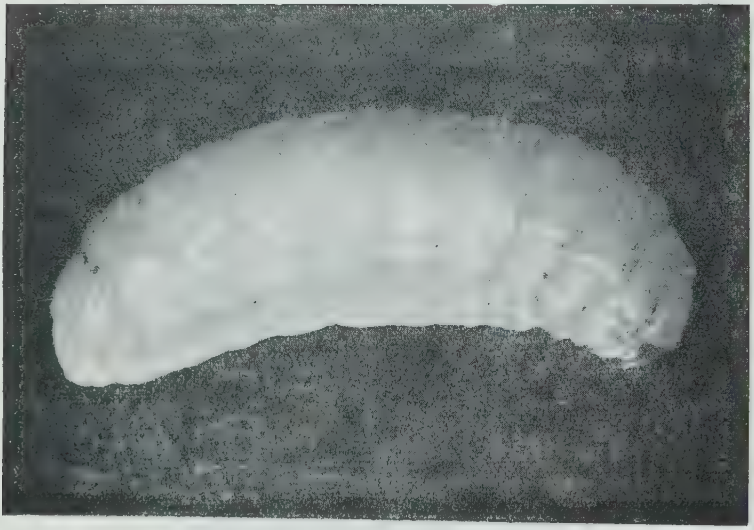
(Primljeno 11-XII-1954)

a
Imago

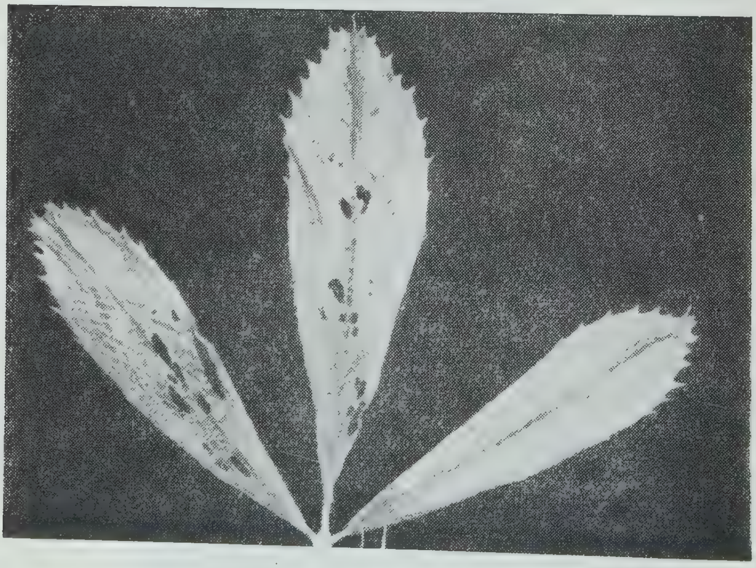
b
Jaja — Eggs



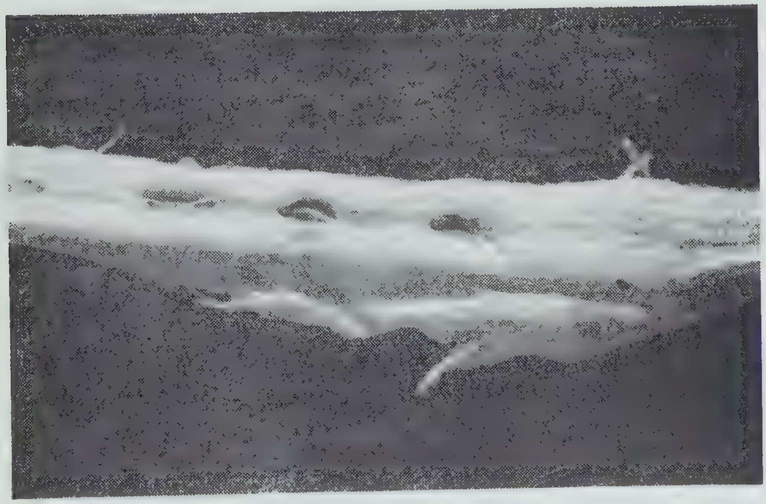
c
Larva prvog stadijuma prilikom ubušivanja u semenku lucerke — Larva of I stage when entering into the lucerne seed.



a
Odrasla larva — Mature larva.



b
Oštećenja na lišću — Damage on leaves.



a

Oštećenja na stabljici — Damage on stem.

b

Oštećenja na cvetu — Damage on flower.

b

Jaje u presečenoj mahuni — Eggs in cross section of pod.

a

Oštećenja na mahuni — Damage on pod.

a

Odrasla larva napušta mahunu lucerke — Mature larva leaving the lucerne pod.

b

Imaga u kokonu — Imagos in cocoons.

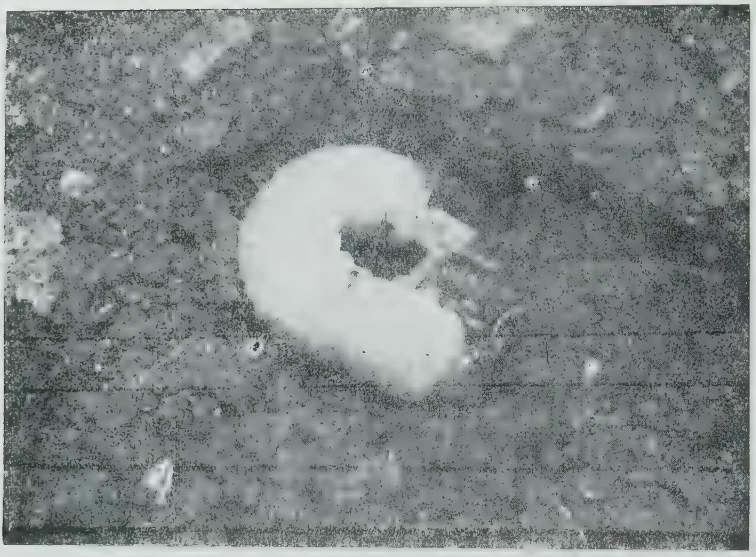
a

Obični gundelj (*Melolontha melolontha* **L.**).

b

Rhizotrogus nocturnus n. sp.

Tri grupe gundelja rasprostranjenih u Srbiji — Trois groupes des hannetons de Serbie: 1. obični gundelj (*Melolontha melolontha* L.) i šumski gundelj (*M. hippocastani* F.); 2. gundelji peskova — hannetons des sables: *Polyphylla fullo* L., *Anoxia orientalis* Kryn., *A. pilosa* Fab.; 3. mali gundelji ili kokice — petits hannetons — gore (en haut): *Rhizotrogus aequinoctialis* Hbst., *Rh. vernus* Germ., *Rh. nocturnus n. sp.*, *Rh. pilicollis* Gyll., *Rh. fallax* Mars., *Rh. aestivus* Ol.; dole (en bas): *Amphimallon solstitialis* L., *A. caucasicus* Gyll., *A. assimilis Hbst.*

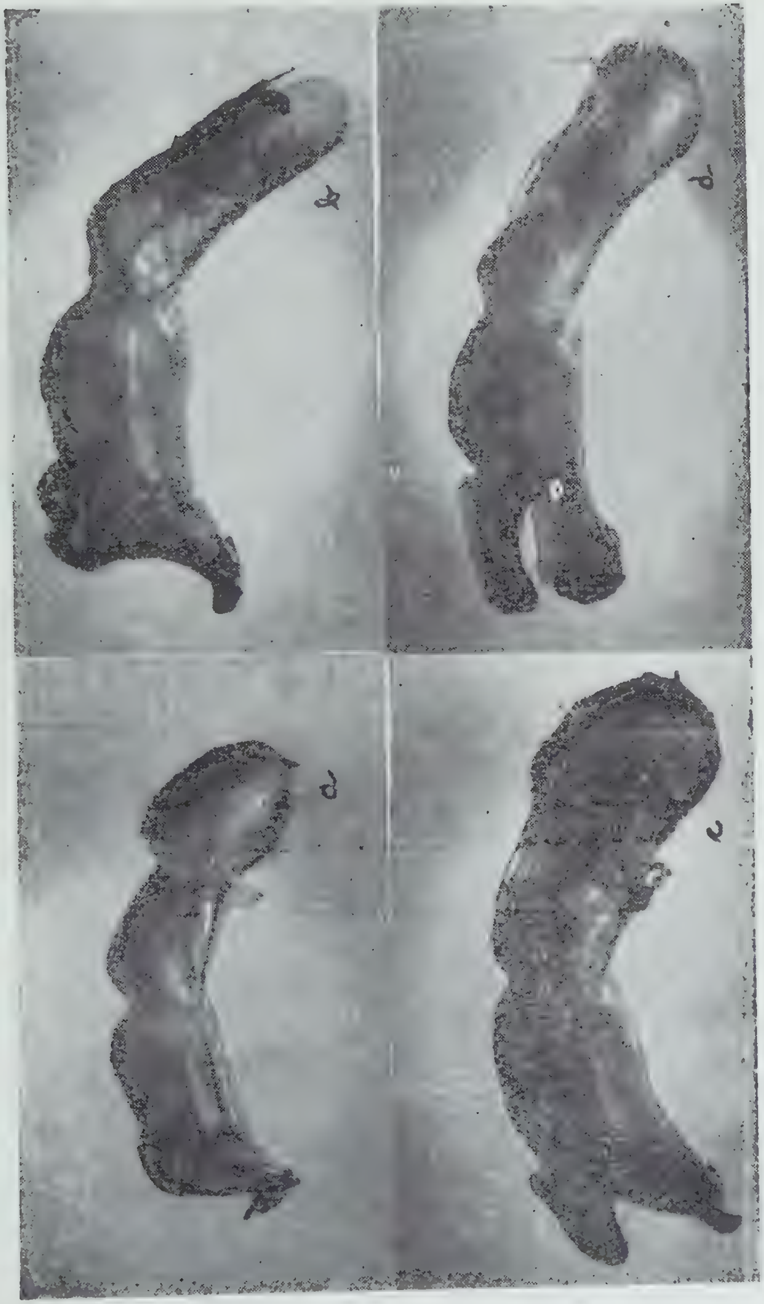


a

Grčica — Ver blanc.

b

Rhizotrogus aestivus Ol. (gore — en haut) i *Rh. nocturnus n. sp.* (dole — en bas). Izgled muškog organa za parenje — Appareil copulateur mâle.



a) *Rhizotrogus aequinoctialis* Hbst., b) *Rh. vernus* Germ., c) *Rh. fraxinicola* Hoppe, d) *Rh. nocturnus n. sp.* Izgled paramera. Nutarnji hitinizirani deo je uklonjen da bi se bolje videli zupčasti izraštaji — Paramères. La partie intérieure hitinisée a été enlevée afin que les expansions caractéristiques soient plus visibles.

a

Negativan uticaj vetra — Negative influence of the wind

b

Motorni zaprašivač „Toxaver" u radu — Motor dusting apparatus in operation.

Zoran Gradojević
Institut za ekologiju i biogeografiju SAN
Beograd

MEIGENIA BISIGNATA Mg. (DIPT., TACHINIDAE) PARAZIT LUCERKINE BUBE

U našoj ranijoj studiji lucerkine bube *Phytodecta fornicata* Brüggm., objavljenoj 1953 godine, pitanje njenih parazita i predatora utvrđenih u toku ispitivanja, ostalo je neobrađeno. Ni radovi koji su prethodili našem nisu se bavili ovim pitanjem, pa je i ovaj značajni faktor regulacije brojnosti lucerkine bube ostao zasada potpuno nepoznat. U cilju popunjavanja ove praznine iznećemo neka opažanja i podatke, koje smo dobili u toku proučavanja ekologije i životnog ciklusa lucerkine bube, a koji se odnose na jednog od njenih najznačajnijih parazita, koga smo prvi put utvrdili u maju mesecu 1952 godine, na lucerištima u okolini Beograda.

Odgajivanje parazitiranog materijala vršeno je u laboratoriji Entomološkog odeljenja Instituta za ekologiju i biogeografiju u Beogradu. Izvestan broj dobijenih imaga parazita poslali smo na determinaciju poznatom stručnjaku za tahine L. P. M e s n i l-u, Commonwealth Institut of Biological Control — Feldmeilen, Švajcarska. Primerci su određeni kao *Meigenia sp.* pošto među njima nije bilo mužjaka, na osnovu čije genitalne armature bi parazit pouzdano bio određen do vrste. Konsultujući ing. P. S i s o j e v i ć e v u, koja je takođe tahinolog. utvrdili smo prema opisu iz literature da odgajeni primerci mogu pripadati jedino ili vrsti *floralis* Fall. ili *bisignata* Mg. Kako *M. floralis* ne prelazi nikad dužinu od 5 mm, već je duga svega 3—4 mm, dok su naši primerci merili 5—6 mm, to smo konstatovali da se ovde radi pre o vrsti *Meigenia bisignata* Mg. Na ovu konstataciju nas je navela i činjenica da je *M. bisignata* poznata kao parazit *Phytodecta viminalis* L., vrste vrlo srodne *Ph. fornicata* tako da i ovaj podatak o parazitu ide u prilog našoj konstataciji da se ovde radi o vrsti *bisignata* Mg. Zato ćemo naša zapažanja o ovom parazitu pripisati vrsti *M. bisignata.* Prema našim zapažanjima iz 1952 i 1953 godine, imaga *M. bisignata* (Sl. 1.) se pojavljuju na lucerištu u vreme masovne pojave larvi lucerkine bube, tj. u prvoj polovini meseca maja. Međutim, prikupljajući larve lucerkine bube u cilju odgajivanja parazita., konstatovali smo da su jaja *M.*

bisignata bila položena samo na larve drugog i trećeg larvenog stadijuma i to najčešće na larve koje su bile pri kraju drugog ili na početku trećeg stadijuma. Na larvama prvog i četvrtog stadijuma nismo do sada konstatovali jaja ovog parazita.

Posmatrajući polaganje jaja *M. bisignata* u slobodnoj prirodi, zapazili smo više karakterističnih pojava. U vreme polaganja jaja ženka naizmenično uzleće i sleće na strukove lucerke, i hitrim isprekidanim kretanjem obilazi lisnatu stabljiku tražeći larvu domaćina. Pošto larve

Sl. 1. — Imago *Meigenia bisignata* (ženka) — Imago de *Meigenia bisignata* (femelle).

lucerkine bube, u slučaju opasnosti, reaguju na isti način kao i odrasle bube grčenjem nogu i opuštanjem sa struka na zemlju to ženka *M. bisignata* najčešće više puta bezuspešno pronalazi domaćina, pre no što uspe da položi jaja. U pogodnom slučaju ona munjevitom brzinom sleti na larvu i pridržavajući je jedan trenutak pomoću sva tri para nogu, hitro prilepi jaje i ispušta larvu da tako inficirana padne sa struka na zemlju.

U najvećem broju slučajeva jaja su bila položena na meku intersegmentalnu kožicu između protoraksa i mezotoraksa i to lateralno ili dorzalno, a vrlo retko i na sternalni deo (Sl. 2). Nismo dosada nijednom konstatovali polaganje jajeta na abdominalni deo larvenog tela. Karakteristično je da su sve larve redovno bile inficirane samo sa po jednim jajetom.

Parazitirane larve lucerkine bube normalno se i dalje hrane, tako da kada po presvlačenju sa pokožicom odbace i horion parazitovog jajeta, ni po čemu se ne mogu razlikovati od neparazitiranih larvi. One

se do poslednjeg presvlačenja normalno ponašaju, ali kao larve četvrtog stupnja ne dostižu svoj puni porast. Prestavši sa hranjenjem one se, kao i zdrave larve, ukopavaju u zemlju na dubinu od 2-5 cm radi pretvaranja u lutku. Pri tom larva parazita *M. bisignata* ne napušta telo svoga domaćina, kao što je to slučaj kod većine tahina, već dospeva u zemlju pasivno, smeštena u telu domaćina, koji se povlači u zemlju radi nimfoze. Međutim, parazitirana larva lucerkine bube ne uspeva da se pretvori u lutku, jer se već u toku mirovanja u pronimfozi u njenom telu

Sl. 2. — Larva *Ph. fornicata* sa jajetom *M. bisignata* položenim na intersegmentalnu kožicu iza protoraksa — Larve de *Ph. fornicata* avec l'oeuf de *M. bisignata* pondu sur la partie intersegmentale derrière le prothorax.

formira parazitov puparijum. Ovakve mrtve pronimfe lucerkine bube imaju tipičan izgled. Kroz tanku larvenu pokožicu lucerkine bube nazire se puparijum parazita, koji je kada je svež jasno kestenjaste boje. Posle izvesnog vremena obično se larvena pokožica tesno pripije uz zidove puparijuma parazita i potamni, tako da se na ovakvom objektu samo pomoću lupe može razaznati pripijena larvena pokožica domaćina sa svojim karakterističnim bradavicama i dlačicama. Pored toga, na jednom kraju obično ostaje sačuvana glavina čaura larve lucerkine bube (Sl. 3).

Sl. 3. — Puparijum *M. bisignata* u larvenoj košuljici *Ph. fornicata* na kojoj je sačuvana glavina čaura — Puparium de *M. bisignata* dans le tégument larvaire de *Ph. fornicata* dont la capsule céphalique est conservée.

Prilikom gajenja parazitiranih larvi, utvrdili smo da od momenta ukopavanja parazitirane larve pa do izlaska imaga *M. bisignata* iz nje, prođe oko dve do tri nedelje, što upravo odgovara trajanju nimfoze i kod njenog domaćina — lucerkine bube. Razvoj letnje generacije parazita ne teče dalje na račun lucerkine bube pošto ova u to vreme završava svoj aktivni život i povlači se u diapauzu, već svakako na račun je-

dnog od mnogih prelaznih domaćina, koje ovaj polifagni parazit napada. Zbog toga *M. bisignata* može da razvije na lucerkinoj bubi svega jednu generaciju godišnje.

Posmatranjem života parazita u toku pomenutih godina utvrdili smo da čitav ciklus razvića generacije koja se razvija na larvama lucerkine bube, pod povoljnim klimatskim uslovima traje oko 30 dana. Intenzivno polaganje jaja na larvama zapazili smo u prvoj dekadi maja. Parazitirane larve uvlačile su se u zemlju, većinom, u trećoj dekadi maja, kada se, kao što smo napomenuli, u telu domaćina posle kraćeg vremena formira puparijum parazita. Izlet imaga počinje sredinom juna. U godinama manje povoljnim za razviće lucerkine bube i parazita (1953) imaga smo dobijali koncem juna, pa čak i u prvoj polovini jula. Naknadnim saopštavanjem biće dat detaljniji ciklus razvoja *M. bisignata,* pošto su istraživanja u ovom pravcu započeta.

U pogledu ispitivanja redukcione uloge *M. bisignata* na populaciju lucerkine bube nismo zasada još postavljali posebne oglede, ali već na osnovu dobijenih podataka pri gajenju parazitiranog materijala može se dobiti izvesna slika o tome. Od 135 larvi raznih stupnjeva sakupljenih na lucerištu Ekološkog instituta 1952 godine, bilo je 18 larvi drugog i trećeg stupnja vidljivo inficirano jajima *M. bisignata.* Parazitiranost larvi četvrtog stupnja nije se mogla okularno utvrditi pa su samo prethodno navedene larve uzete u odgajivanje. Od ovih 18 dobijeno je 12 ženki *M. bisignata* Mg., dok su tri primerka uginula u puparijumu. Preostale larve *Ph. fornicata* uspele su da se pretvore u lutke i iziđu kao imaga, pošto su se verovatno presvukle pre prodiranja parazitske larve u njihovo telo. Prema tome, na pomenutom lucerištu, na kome je tada bila srednja zaraza lucerkinom bubom, bilo je oko 13 procenata vidljivo parazitiranih larvi, tj. onih sa jajima parazita na telu. Ovaj procenat mora da je bio znatno veći, jer u proračun nisu uzete u obzir parazitirane larve četvrtog stadijuma na kojima se ne vide spoljni znaci parazitiranosti. Kako nam je tada bio cilj samo dobijanje imaga parazita radi determinacije, to su izostavljeni ogledi većih razmera radi utvrđivanja tačnog procenta parazitiranosti lucerkine bube od strane *M. bisignata,* što je ostavljeno za docnije.

LITERATURA

B a e r, W. (1921): Die Tachinen als Schmarotzer der schädlichen Insekten, ihre Lebenweise, wirtschaftliche Bedeutung und systematische Kennzeichnung. — Zeitschr. f. angew. Entomologie, VII, Berlin.

MEIGENIA BISIGNATA MG. (DIPT. TACHINIDAE) — PARASITE DE PHYTODECTA FORNICATA BRÜGGM.

par
Zoran Gradojević
Institut d'Ecologie et de
Biologéographie — Belgrade

Résumé

Dans ce rapport préliminare l'auteur expose quelques donnécs concernant le Tachinaire *Meigenia bisignata* Mg., (Fig. 1) qu'il a constaté

en 1952 parasiter les larves de *Phytodecta fornicata* Brüggm. aux environs de Belgrade. Les mouches apparaissent au commencement du mois de mai et n'infectent que les larves de deuxième et de troisième stades. En saisissant brusquement son hôte par les pattes, les femelles fixent leurs oeufs sur la larve, particulièrement à la partie latèrale ou dorsale entre le pro- et le mésothorax (Fig. 2). On n'a pas eu l'occasion de trouver les larves de *Ph. fornicata* Brüggm. infectées par plusieurs oeufs de *M. bisignata*. Les larves infectées se développent normalement, et une fois mûres, elles s'enfouissent dans le sol pour y passer la nymphose, emportant en même temps dans leur intérieur la larve du parasite. Celle-ci ne quitte pas son hôte comme la plupart des larves des Tachinaires, Après deux à trois jours la larve parasitaire se transforme en nymphe, et son tonnelet devient fort visible, car il ne reste que le tégument transparent et la capsule de la tête larvaire de *Phytodecta* (Fig. 3). En ramassant en 1952 dans un champs de luzerne les larves de *Ph. fornicata* Brüggm. pour l' élèvage du parasite, on a constaté 13 pour cent de larves visiblement inféctées par *Meigenia bisignata* Mg.

(Primljeno 25-VII-1954)

Ing. Milan Androić
Poljopr. šumarski fakultet — Zagreb

Ing. Aleksandar Serafimovski
Institut za šumarska istraživanja — Skoplje

SMRDLJIKIN ČETNJAK (THAUMETOPOEA SOLITARIA VAR. IRANICA BANG-HASS), DOSAD NEPOZNATI ŠTETNIK U NAŠOJ ZEMLJI

Familiju *Thaumetopoeidae* zastupa u palearktičkoj zoni 8 dosada poznatih vrsta: *T. solitaria, T. processionea* L. *T. wilkinsoni, T. pityocampa* Schiff. *T. pinivora* Tr. *T. bonjeani, T. herculanea* i *T. jordana.* Kao pripadnici entomofaune naše zemlje dosada su bile poznate našim stručnjacima 2 od ovih vrsta: *T. pityocampa* i *T. processionea* L. Prva se javlja svake godine jačom ili slabijom gustoćom populacije u obalnoj zoni Jadranskoga Mora i u Makedoniji na borovim sastojinama. Druga je vrsta pričinjavala znatne štete na hrastovim šumama prije 2 decenije, a onda je nastala stanka. U posljednjim godinama opažena je ponovo jača pojava ovoga štetnika. *Th. pityocampa* je u našim krajevima zastupana tipičnom formom, a zatim prelaznom formom između one tipične i varijeteta *convergens.* Samo u jednom slučaju našli smo u Sloveniji i formu *convergens.* N i e t s c h e (1933) je opisao formu *nigrofasciata* prema holotipu iz Orebića (poluotok Pelješac), no mi dosada nismo imali prilike dobiti kotipove ove forme. U svemu *Th. pityocampa* ima 13 formi od kojih je 5 opisao španjolski entomolog A g e n j o (1941). *Th. processionea* ima dosada 2 poznata varijeteta *(lutifica* i *seifersi)* ali mi nismo u tom pogledu vršili istraživanja, iako bi prema navodima S t a u d i n g e r a (1901), koji tvrdi da u Njemačkoj i Madžarskoj dolazi varijetet *lutifica,* mogli zaključiti da i kod nas živi ovaj varijetet.

Sredinom proljeća 1954 god. opažene su u južnim krajevima Makedonije na stabljikama smrdljike *(Pistacia terebinthus* L), beličavosive gusjenice, koje preko dana miruju sakupljene na jednom mjestu u krošnji stabla. Na prvi pogled su neprimjetne, pa daju utisak da je ovo šiblje ukrašeno nekim okruglim plodom ili cvijetom ispod samih vrhova tankih stabalaca ili grana. Danju miruju u gnijezdima a noću se hrane. U rane jutarnje sate vraćaju se na prvotno mjesto ne ostavljajući usput nikakav paučinasti trag. Determinacijom je ustanovljeno da se radi o

leptiru *Th. solitaria, var. iranica,* kojemu dajemo naziv „smrdljikin četnjak" jer uglavnom napada smrdljiku.

Dosada je ovaj leptir primjećen u okolici Đevđelije, (okolina samog grada i selo Sevendekli), zatim u okolini Titova Velesa, na željezničkoj pruzi između stanica R. Žinzifov i Pčinje, kao i okolici Skoplja (s. Katlanovo). Po ovim mjestima gusjenice su tokom ove godine izvršile mjestimično golobrst na smrdljici. Prema Agenjo-u (1941) ovaj je leptir rasprostranjen u evropskom djelu Turske, Maloj Aziji, Siriji, Palestini, Perziji, Bugarskoj i Grčkoj. Buresch (cit. Agenjo) spominje Pirin planinu kao nalazište ove vrste, pa pretpostavljamo da se iz tih krajeva proširio u našu zemlju.

Budući da ovaj leptir dosada nije spomenut u našoj entomofauni. namjera nam je da upoznamo naše stručnjake sa njegovom morfologijom, kao i njegovom biologijom prema našim dosadašnjim opažanjima.

Opis leptira. Raspon krila kod ženke mjeri 2-3 cm. Mužjaci su za kojih pola santimetra manji. Antene su kod ženke češljaste, a kod mužjaka dvostruko peraste. Temeljna boja krila ženki je siva sa 3 poprečne linije kao i kod većine leptira ove familije. Srednja linija ne dostiže do donjeg ruba krila. Diskoidalna mrlja markantna. Krila su poprskana tamno sivim ljuspicama, što daje prednjim krilima nešto tamniji ton. Zadnja krila su bjelkasto siva, a na njima je nervatura dobro vidljiva, jer je tamnije obojena. Prednja i zadnja krila su oivičena tamnosivim kafenastim linijama. Rubne resice su duže na stražnjem nego na prednjem rubu krila.

Krila u ženki su svetlija nego u mužjaka, a poprečne linije nisu tako markantne. Zadnja krila su prljavo bjeličasta sa tamnijom nervaturom kao kod mužjaka. Toraks je kod oba spola obrastao dugim dlakama. Kod mužjaka su te dlake tamno sive izmješane sa svjetlijim, dok su kod ženke samo svjetlosive. Abdominalni segmenti su kod oba spola oivičeni tamnim kafenastim linijama. Dlačice na abdominalnim segmentima su zlatnožute do tamnožute boje. Na kraju abdomena mužjak ima dlačice sive boje, a ženka ljuspice gusto načičkane u vidu četkice, kojima pokriva odložena jaja. Ove ljuspice su za svaku vrstu karakterističnog oblika (Sl. 1). Noge su kod oba spola obrasle prljavo bijelim dlačicama.

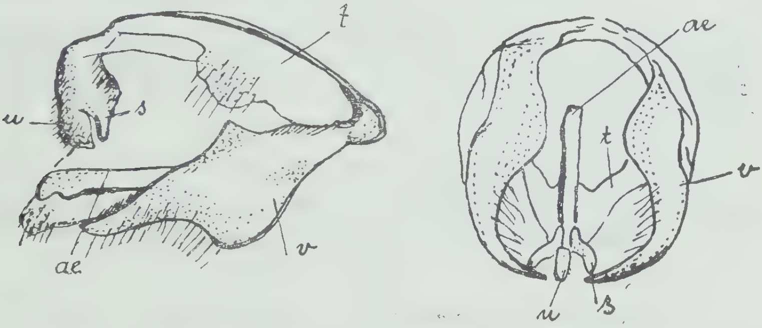
Gusjenica. Mlade gusjenice su crnomrke, pokrivene dugim i gustim dlakama. Odrasla gusjenica mjeri 2-2,5 cm. Po izgledu je slična gusjenici hrastova četnjaka. Svjetlosive je boje, a na svakom segmentu sa gornje strane ima tamnu pjegu. Postrane su bradavice obrasle dugim svjetlosivim dlačicama. Gusjenice imaju toksične dlačice koje izazivaju svrab i plikove na koži.

Sl. 1. — Analne ljuspice: *T. solitaria* (a), *T. cnethocampa* (b), *T.* (c) *processionea* — Anal scales.

Kukuljica se nalazi u kokonu. Ona je bačvasta oblika i čokoladne boje. Kokon pretstavlja sivi omot, na kojem je nalijepljen sitni pjesak i zemlja, jer se čaurenje vrši u zemlji.

J a j a su mliječno bijele boje, okruglog i heksagonalnog oblika. Ljuspice štite jaja od atmosferilija za vrijeme zime. Jajna legla je veoma teško razlikovati od podloge na kojoj se nalaze. Potpunosti radi donosimo ukratko opis i sliku (Sl. 2) genitalne armature smrdljikinog četnjaka.

U n c u s je gotovo okomit na horizontalnu os tegumenta. S u b u n c u s je na donjem dijelu šiljat, a u gornjem proširen. T e g u m e n t je karakterističan, jer na sredini vanjske strane ima jaku izbočinu poput zuba. V a l v e su na početku veoma šiljate i konveksno zavinute prema unutra. One su bez harpi i na kontaktnom mjestu sa tegumentom imaju izraziti zub.



Sl. 2. — Vanjski genitalni organi smrdljikina četnjaka: izgled sa strane (a), izgled sa gornje strane (b) -uncus-u, subuncus-s, tegument-t, valva-v, aedeagus-ae — External genital organs of T. solitaria.

A e d e a g u s ima izrazitu kurvaturu prema gornjoj strani.

B i o l o g i j a. Prezimljava u stadiju jaja, koja su položena na granama i na stablu u obliku legla. Oblik legla je najčešće heksagonalni. Krajem aprila, tj. uproljeće, pile se gusjenice. One se grupiraju po vrhovima stabla i grana i ne prave gnijezda poput njihovog srodnika borova četnjaka. Sredinom juna završava se njihov razvoj i one odlaze u zemlju na zakukuljivanje. Nakon 8 dana formiraju se kokoni. Leptir izlazi krajem avgusta. Lete noću i kopuliraju. Oba su spola sposobna da lete. Život leptira je obično kratak 1-2, rjeđe 3-4 dana. Mužjak ugine obično odmah poslije kopulacije, a ženka poslije odlaganja jaja. Broj jaja kreće se oko 100.

Prema A g e n j o -u (1941) gusjenice žive na smrdljici *(Pistacia terebinthus* L) i na čempresu *(Cupressus sempervirens* Era).

Kod nas smo je našli samo na smrdljici. Po U g r e n o v i ć u (1953) smrdljika je rasprostranjena u oblasti mediteranskih i submediteranskih šuma. U Makedoniji je ima u južnim predjelima oko Đevđelije, Strumice, uzduž Vardara do Skoplja. Inače je ima svuda po obalnoj zoni do Istre. Stabalca su visoka do 15 m, a srećemo ih u zajednici sa jasenom, koji je od gusjenica pošteđen, a nismo primjetili niti da na njemu odlaže jaja.

Š u m s k o g o s p o d a r s k o z n a č e n j e. Smrdljikin četnjak zasada nema za naše prilike neki veći značaj. Smrdljika se kod

nas ne iskorišćava niukakve privredne svrhe. Ipak treba imati u vidu da se od nje dobija t.zv. ciparski terpentin, koji se nekad mnogo upotrebljavao u medicini, i da u Grčkoj jedu plodove. Drvo se upotrebljava u dekorativne svrhe, pa ne smijemo potcijeniti ovu štetočinu. Zanimljivo je stoga nastaviti istraživanja o njenoj biologiji i rasprostranjenju, jer smatramo da joj je ekološka valenca takva da se može proširiti na cijeli areal smrdljike. U tom slučaju mogli bi i čempresi biti oštećeni, pa će se i mjere suzbijanja protiv ove štetočine morati provađati.

LITERATURA

1. Agenjo. B. (1941): Monografia de la familia „*Thaumetopoeidae*" EOS, Tom. XVII.
2. Nietsche, J. (1933): Über meine Lepidopterenausbeute von Orebić auf Sabioncello. — Ver. Zool-bot. Gesell. Wien. Vers. — Sec. Lep., LXXXIII.
3. Stranc, E. (1913): Familie: *Thaumetopoeidae* (Die Gross-Schmetterlinge der Erde, A. Seitz-a, Stuttgart.
4. Ugrenović, A. (1953): Trsteno, Zagreb.

THAUMETOROEA SOLITARIA VAR. IRANICA BANG-HASS RAVAGEUR INCONNU JUSQU'À PRÉSENT EN YOUGOSLAVIE.

par

Ing. **M. Androić** (Zagreb) et **A. Serafimovski** (Skoplje)

Résumé

Dans les régions méridionales de la Macédoine on a observé au printemps 1954, les chenilles de *Thaumetopoea solitaria var. iranica* Bang-Haas s'attaquer aux arbres de *Pistacia terebinthus* L. Ce ravageur n'était pas connu jusqu'à présent dans ces régions. Dans cet article l'auteur apporte des renseignement sur la morphologie, la biologie et l'importance économique de ce ravageur.

(Primljeno 9-XII-1954)

Ing. **Mirjana Mirić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ISPITIVANJE EFIKASNOSTI DUPHARA U SUZBIJANJU ČAĐAVE KRASTAVOSTI JABUKA

Uvod

Kod nas u praksi odomaćena je upotreba bordovske čorbe kao sredstva za suzbijanje čađave krastavosti. Poznato je da je bordovska čorba vrlo efikasna u suzbijanju ovoga i drugih gljivičnih oboljenja. Naročito je cenjeno njeno dugo zaštitno dejstvo, što povećava stepen efikasnosti i ekonomičnost njene upotrebe. Glavni joj je nedostatak što pri povećanoj vlažnosti izaziva ožegotine, osobito kod osetljivih sorata. Otuda se stalno teži da se taj nedostatak ukloni ili da se dobije novo sredstvo sa sličnim osobinama, a bez ovog nedostatka.

Tehničko predstavništvo „Philips" (Holandija) za FNRJ poslalo je Institutu za zaštitu bilja u Beogradu — Otseku za fitopatologiju, preparat Duphar na ispitivanje, kao sredstva protiv čađave krastavosti. Sredstvo je na bazi žive. Da bi se njegovo dejstvo jasnije odrazilo, ispitivanja su vršena u poređenju sa bordovskom čorbom.

Efikasnost Duphar-a ispitivana je u laboratoriji i na terenu u poređenju sa bordovskom čorbom. Prema uputstvu proizvođača, Duphar se preporučuje za prskanje protiv čađave krastavosti pre cvetanja voćaka u dozi od 150 gr na 100 lit vode, a za prskanje posle cvetanja 100 gr na 100 lit vode. Stoga je ispitivana efikasnost Duphar-a u sledećim koncentracijama: 0,15%, 0,10%, 0,08%, a bordovska čorba u koncentracijama 1% i 0,5%.

Ispitivano je dejstvo ovih sredstava na askospore i konidije parazita *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh.

Ogledi u laboratoriji

Dejstvo na askospore

Uobičajeni metod. — Najpre je pokušano da se radi kao što je bilo uobičajeno kod nas. Odabrano jako zaraženo lišće jabuka-

kolačare i tetovke, je oprano i stavljeno u Petri kutiju na vlažan filter papir, a iznad njega na dva mala staklena podmetača stavljene su mikroskopske pločice. Kutije Petri stavljene su u termostat na 20^0 C, jer je to, prema našim ispitivanjima, optimalna temperatura za razvoj gljivice.

Kada je pomoću mikroskopa konstatovano da se askospore nalaze na pločici, one su izbrojane, a pločice isprskane Duphar-om i bordovskom čorbom u navedenim koncentracijama. Posle toga pločice su opet stavljene u Petri kutije, okrenute stranom sa sporama na dole, a zatim u termostat. Posle 24 sata pregledane su pločice i brojane klijale spore. Na ovaj način nije se moglo doći do tačnih rezultata, jer se tačan broj askospora nije mogao utvrditi usled toga što su se iste nalazile na celoj pločici. Jednim vidnim poljem može se obuhvatiti samo jedna tačka, a takvih tačaka je bezbroj na jednoj pločici. Pokušano je da se označe pomoću vertikalne i horizontalne podele na mikroskopu pojedina mesta ali bez uspeha. Veliki nedostatak je u tome, što se prema listu ne može tačno oceniti kakve su zrelosti peritecije i kada će biti izbacivanje askospora. To izaziva potrebu stalnog pregledanja pločica, a time i gubitak u vremenu. Osim toga, ako se duže vremena ne izvrši pregled pločica, ne može se uočiti tačan momenat izbacivanja prvih askospora, te se sa zakašnjenjem pregleda nailazi na mešavinu klijalih i neklijalih askospora na pločici, pošto su temperatura i vlažnost povoljne za njihovo klijanje. To ometa pravilan pregled posle prskanja, jer se ne zna da li su te askospore klijale pre ili posle prskanja. Nadalje, ma koliko da se zaraženo lišće čisti i pere ne može se potpuno otkloniti prljavština, kao i piknidi i peritecije drugih gljivica, parazita, saprofita itd. Na pločici iznad lista nikada nisu nađene samo askospore *Venturia inaequalis*, već smeša spora raznih saprofita i parazita (*Physalospora cydoniae*). Ako one još i proklijaju, micelija se ispreplеće, te se ne zna ni kojim sporama pripada. Usled svih tih teškoća, nemoguće je doći do tačnog rezultata.

Stoga smo ovaj metod razradili i uprostili tako, da sada pomoću njega vrlo lako dolazimo do sigurnih rezultata. U tom pogledu se mogu koristiti dva postupka.

P r v i p o s t u p a k. — Uzme se parče lista sa krupnim vidljivim peritecijama veličine oko 3 mm^2, očisti se i opere i stavi se na vlažan filter papir u kutiju Petri. Zatim se na pločici na njenoj jednoj strani hemiskom crvenom olovkom zamočenom u vodu nacrta kvadrat veličine parčeta lista. Pločica se stavi u kutiju Petri sa kvadratom okrenutim gore, tako da kvadrat na pločici dođe iznad komadića zaraženog lista i stavi u termostat na 20^0 C. Posle jednog sata se pregleda i kad se utvrdi da se askospore nalaze na pločici u kvadratiću i oko njega, pločica se pažljivo izbriše krpom izuzev mesta u okviru kvadratića. Pod mikroskopom se prebroje spore u kvadratiću, što je vrlo lako izvesti. Pločica se isprska sredstvom, zatim se stavi opet u kutiju Petri a ova u termostat. Posle 48 sati pregleda se i broje se samo klijale spore. Ovaj način ima tu manu što se ipak dešava da komadić zaraženog lišća sadrži i spore drugih gljivica, što ometa njihovo prebrojavanje.

D r u g i p o s t u p a k. — Odabere se zaraženo lišće sa vidljivim peritecijama i opere a zatim se stavlja u kutije Petri na vlažan fil-

ter papir a ove u termostat na 20° C. Pošto su peritecije u termostatu dovoljno sazrele, a vidi se po tome što su neke počele izbacivati askospore, a i jasno se vide nenaoružanim okom, izaberu se najveće i tankom entomološkom iglom izvade iz lista. To se radi pomoću lupe, a kad se navikne i bez nje. Zatim se peritecije operu u kapi destilisane vode i kada se pod mikroskopom utvrdi da su čiste, stavlja se svaka pojedinačno u kap destilovane vode u udubljenje pločice za viseću kap. Posle 8-10 minuta držanja u termostatu na 20° C pregledaju se pločice pod mikroskopom i pošto su peritecije izbacile askospore, one se skinu sa pločice. Na ovaj način se uvek može da dobije čista suspenzija askospora bez ikakvih primesa i prljavština. To je služilo kao osnovni materijal za dalji rad.

Pripremljeno je po šest čistih pločica sa ucrtanim kvadratićem na sredini, veličine oko 3 mm, za svaku sortu jabuka. Uzimana je suspenzija askospora od kolačare i tetovke i stavljana u kvadratiće na pet pločica za svaku sortu posebno, ali sa druge strane ucrtanih kvadratića. Pošto se kap vode osuši, tada se hukne ili se nadnese nad paru da bi se spore u kvadratiću mogle prebrojati. Kada je broj spora utvrđen, pločice su isprskane sredstvima i to po jedna pločica od svake sorte sa finom maglom 0,15%, 0,10% i 0,08% Duphar-a i 1% i 0,5% bordovskom čorbom. Po jedna pločica od svake sorte ostavljena je neisprskana. Kada je sredstvo bilo osušeno, stavljene su obadve pločice, od svake sorte po jedna, isprskane istom koncentracijom istog sredstva u jednu čašu Petri nad vlažan filter papir, tako da je strana sa sporama okrenuta dole, odnosno strana sa ucrtanim kvadratićem gore. Na kutiji Petri je obeleženo sredstvo, koncentracija sredstva, kao i datum stavljanja u termostat. Posle 48 časova pregledane su pločice i prebrojane klijale askospore. Rezultati se vide iz Tab. 1.

D i r e k t n i m e t o d. — Oprskano je 10 komada pločica sa napred navedenim koncentracijama Duphar-a i bordovske čorbe. Pošto su se sredstva osušila, stavljano je na svaku pločicu po pet kapi suspenzije spora, i to na pet pločica spore kolačare a na pet od tetovke. Zatim su stavljane pločice sa istom koncentracijom i istim sredstvom zajedno u kutiju Petri iznad vlažnog filter papira, tako da su kapi okrenute gore a ove zatim u termostat. Kontrola je bila sa suspenzijom spora na neprskanoj pločici. Posle 24 časa vršen je pregled. Dobijeni rezultati prikazani su u Tab. 1.

Ovaj metod je isto dobar, ali smatramo da je slabiji od navedenih poboljšanih postupaka uobičajenog metoda. Nedostatak mu je što se spore u kapi vode teže broje, jer stoje u raznim ravnima. Mora se pažljivije raditi da kapi ne padnu sa pločica prilikom stavljanja u kutije Petri, termostat i dr.

H a d o r n o v m e t o d. — Oprskano je 10 pločica na isti način kao i pri direktnoj metodi. Kad su se osušile, stavljane su u kutije Petri, iznad vlažnog filtera papira, i na svaku je stavljano po pet kapi kišnice. Kutije Petri su zatim 24 časa ostavljane u termostatu na 20° C. Sutradan je otpipetirana kišnica i preneta na 10 čistih pločica. Na pet od njih dodata je suspenzija askospora kolačare a na pet od tetovke. Pločice su stavljane u kutije Petri a ove u termostat. Kontrola je bila

Tab. 1 Ispitivanje efikasnosti dejstva Bordovske čorbe i Duphara u raznim koncentracijama na askospore *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh.

Results of effective influence of Bordeaux mixture and Duphar indifferent concentrations on ascospores of *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh.

Metod ispitivanja / Method of examination	Bordovska čorba — Bordeaux mixture						Duphar								
	1%			0,5%			0,15%			0,10%			0.08%		
	Broj askospora / Number of ascospores	Klijalih Germinating broj number	Klijalih Germinating % p.c.	Broj askospora / Number of ascospores	Klijalih Germinating broj number	Klijalih Germinating % p.c.	Broj askospora / Number of ascospores	Klijalih Germinating broj number	Klijalih Germinating % p.c.	Broj askospora / Number of ascospores	Klijalih Germinating Broj number	Klijalih Germinating % p.c.	Broj askospora / Number of ascospores	Klijalih Germinating broj number	Klijalih Germinating % p.c.
Uobičajeni metod-Postupak II Method usually used-Proced II	78*	1	1,3	65	3	4,6	86	0	0	59	1	1,7	75	6	7,7
Postavljeno-Placed 14/III-50 Pregledano-Observed 16-III-50	50**	1	2	147	7	4,8	77	0	0	86	2	2,3	82	6	7,3
Direktni metod - Direct method Postavljeno - Placed 17-II-50 Pregledano - Observed 19-III-50	52*	0	0	44	2	4,5	50	0	0	62	1	1,6	51	4	7,8
	55**	1	1,8	50	1	2	35	0	0	90	1	1,1	80	3	3,7
Hadornov metod - Hadorn's method Postavljen - Placed 15-III-50 Pregledan - Observed 17-III-50	35*	0	0	37	2	5,4	28	0	0	21	1	4,8	44	1	2,3
	56**	0	0	29	5	21.7	66	0	0	65	1	1,5	50	1	2

Kontrola — 100% check germinated 100%

*) sorte jabuka-Kolačara; Apple variety-Kolačara

**) sorte jabuka-Tetovka; Apple variety-Tetovka

sa suspenzijom spora na neprskanoj pločici. Posle 24 časa pregledane su pločice i brojane klijale spore. Rezultati se vide iz tabele.

Na osnovu laboratorijskog ispitivanja, upotrebom ovih raznih metoda, dobijeni rezultati prikazani u priloženim tabelama pokazuju da najveću efikasnost ima 0,15% Duphar, 1% bordovska čorba a zatim 0,10% Duphar. Najslabije su se pokazali 0,5% bordovska čorba i 0,08% Duphar.

D e j s t v o n a k o n i d i j e

Ispitivanje sredstava na klijalost konidija vršena je istim metodama kao i sa askosporama. Konidije su skidane sa lišća tako da je pega od zaraze na listu nakvašena vodom i odpipetirana suspenzija spora. Rezultati se vide iz Tab. 2.

Ogledi na terenu

Rezultati postignuti na terenu 1950 godine izneti su u jednom ranijem radu (M i r i ć, 1951).

Tokom 1951 godine vršena su na terenu i u laboratoriji dopunska ispitivanja o dužini zaštitnog dejstva Duphar-a. Na stablima prskanim Duphar-om prethodne godine došlo je do kasne zaraze koja nije imala velike posledice, ali je ipak zapažena velika razlika u odnosu na stabla prskana bordovskom čorbom, na kojima je ta zaraza bila neznatna. Ovi dopunski ogledi izvedeni su u voćnjaku Ratarske ogledne stanice Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, na mladim stablima jabuka na kojima se pojavila zaraza fusikladijuma.

Odabrane su dve voćkice sa jakom zarazom, i na svakoj je odabrano nekoliko grana sa zaraženim lišćem. Te grane su označene etiketama i tretirane, osim kontrolnih grana, svaka sa drugom koncentracijom sredstava — 0,15%, 0,10% i 0,08% Duphar-a i 1% i 0,5% bordovske čorbe. Drugog dana posle tretiranja skinute su konidije sa pega i stavljene na klijanje. Posle 24 časa vršeni su pregledi u cilju ustanovljavanja klijavosti konidija. Rezultati se slažu sa onima koji su dobijeni prethodne godine. Posle 15 dana skidane su ponovo konidije i stavljane na klijanje. To je ponavljano dva-tri puta sa razmakom od 2-3 dana. Tada se pokazalo da su konidije prskane Duphar-om koncentracije 0,15% i 0,10% klijale u priličnoj meri, a pri koncentraciji 0,08% vrlo mnogo, dok konidije skinute sa pega prskanih bordovskom čorbom koncentracija 1% nisu uopšte klijale, a pri koncentraciji 0,5% vrlo slabo. Konidije sa kontrolne grane odlično su klijale.

Na osnovu tih ispitivanja moglo bi se zaključiti da bordovska čorba ima duže zaštitno dejstvo od Duphar-a.

Zaključak

Duphar u koncentraciji 0,15% pokazao je u laboratoriskom delu ogleda istu efikasnost kao i 1% bordovska čorba. U koncentraciji 0,10% pokazao je nešto slabije dejstvo, dok je dejstvo u koncentraciji 0,08% znatno slabije.

Tab. 2. Ispitivanje efikasnosti dejstva Bordovske čorbe i Duphara u raznim koncentracijama na konidije *Fusicladium dendriticum* (Wall) Fuck

Results of effective influence of Bordeaux mixture and Duphar in different concentrations on conidies of *Fusicladium dendriticum* (Wall) Fuck

Metod ispitivanja / Method of examination	Bordovska čorba — Bordeaux mixture						Duphar								
	1,00%			0,50%			0,15%			0,10%			0,08%		
	Broj konidija / Number of conidies	Klijalih / Germinating broj / number	Klijalih / Germinating % / p.c.	Broj konidija / Number of conidies	Klijalih / Germinating broj / number	Klijalih / Germinating % / p.c.	Broj konidija / Number of conidies	Klijalih / Germinating broj / number	Klijalih / Germinating % / p.c.	Broj konidija / Number of eonidies	Klijalih / Germinating broj / number	Klijalih / Germinating % / p.c.	Broj konidija / Number of conidies	Klijalih / Germinating broj / number	Klijalih / Germinating % / p.c.
Uobičajeni metod - Postupak II Method usually used - Proced. II Postavljeno-Placed 13-V-54 Pregledano-Observed 15-V-54	85	0	0	157	6	3,8	151	0	0	131	1	0,8	126	5	3,9
Direktni metod - Direct method Postavljeno - Placed 17-V-54 Pregledano - Observed 19-V-54	120	0	0	110	2	1,8	110	0	0	212	3	1,4	48	3	6,5
Hadornov metod - Hadorn's Method Postavljeno - Placed 17-V-54 Pregledano - Observed 19-V-54	65	0	0	115	3	2,6	115	1	0,9	139	2	1,4	134	3	2,2

Kontrola klijanja 100%   Check germinated 100%

U ogledima na terenu izvedenim 1950 godine (prema uputstvu fabrike) Duphar je pokazao dobre rezultate, ali slabije od 1% bordovske čorbe, jer zaraza, zaustavljena prskanjem, ipak se širila dalje iako ne više u nekom štetnom obimu (čemu je verovatno doprinela i izrazita suša, kojom se karakteriše ta godina).

Na osnovu ispitivanja 1951 godine može se zaključiti da Duphar ima kraće zaštitno dejstvo od bordovske čorbe.

Spiranje fungicida sa lišća nije moglo da bude praćeno jer Duphar ne ostavlja vidne tragove.

EXPERIMENTS TO ESTABLISH THE FUNGICIDAL VALUE OF DUPHAR FOR APPLE SCAB CONTROL

by

Eng. **Mirjana Mirić**

The Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

It has been tried in 1950 and 1951 to establish the fungicidal value of Duphar (Holland made) in comparison with Bordeaux mixture for apple scab control. For these treatments were used Duphar in concentration 0,15%, 0,10% and 0,08%, and Bordeaux mixture in concentration 1% and 0,5%.

By using different methods in laboratory Duphar in concentration 0,15% has shown the same effectiveness as Bordeaux mixture in concentration 1%. In concentracion 0,10% Duphar has proved slightly inferior, and in concentration 0,08% the inferior fungicidal value.

In field experiments Duphar in concentration 0,15% has shown a very good fungicidal value, but slightly inferior to that of the Bordeaux mixture in concentration 1%, because the protecting effect of Duphar lasted for shorter time than that of the Bordeaux mixture.

Estimation of the loss of Duphar from leaves during rainfall period is very difficult, because the drops are not visible.

(Primljeno 13-X-1954)

Ing. **Budimir Ilić**
Poljoprivredni fakultet
Zemun

SUZBIJANJE GRAŠKOVOG ŽIŽKA U PRIRODI*)

Uvod

Suzbijanje graškovog žiška *(Bruchus pisorum* L.) u prirodi izvodili smo još 1948 godine, ali u manjem obimu i na vrlo malim površinama. Rezultati ovih ogleda bili su uspešni, te su ogledi prošireni i izvedeni u nešto većem obimu u 1950 godini, ali još uvek na dosta malim površinama. Suzbijanje graškovog žiška u prirodi nije moglo biti izvedeno na većim kompleksima, jer se nije našlo mogućnosti da se to uradi. Tek 1954 godine, zahvaljujući saradnji i razumevanju semenskih preduzeća „Seme“ u Beogradu i „Banatseme“ u Zrenjaninu, kao i učešću drugova iz nekih Reonskih stanica za zaštitu bilja, izvršili smo suzbijanje graškovog žiška u prirodi na većim površinama i na više različitih mesta. Nažalost, zbog nepovoljnih vremenskih prilika i ovo suzbijanje je imalo manje-više karakter ogleda, jer je kišovito vreme ometalo da se suzbijanje izvrši na većim površinama.

U zajedničkom radu u 1954 godini, učestvovali su ing. Žika Aleksić iz Reonske stanice u Smederevskoj Palanci, ing. Voja Kosovac iz Reonske stanice u Zrenjaninu, kao i radni kolektiv Reonske stanice iz Novog Sada.

Graškov žižak nanosi u našoj zemlji iz godine u godinu velike štete, tako da su ogromne količine graška upropašćene i nepodesne, kako za ishranu, tako i za konzervisanje, a kao semenski materijal su bez velike vrednosti. Istina, mnoga trgovačka preduzeća smanjuju gubitke od graškovog žiška na taj način, što napadnuti grašak prečišćavaju, pa onda melju, te od njega prave brašno, koje je vrlo slabog kvaliteta i koje služi za ishranu. U konzervama mladog graška često se mogu naći kako plivaju larve graškovog žižka, ali se o tome malo vodi računa i ne preduzimaju se skoro nikakve mere. Naša zemlja ima idealne uslove za gajenje graška, koji je vrlo traženi artikal u Zapadnoj

*) Referisano u izvodu na III Savetovanju stručnjaka za zaštitu bilja NRS, održanom u Beogradu 2—4 XI 1954 godine.

Evropi, ali zbog ove štetočine, izvoz je prilično otežan, a postoji mogućnost da potpuno i prestane. Isto tako dobru prođu nalazi naš grašak kao semenski materijal na stranim tržištima, te nije slučajno da su se za suzbijanje graškovog žiška u prirodi prvo zainteresovala semenska preduzeća, te da ona traže njegovo najhitnije rešenje.

Prema grubim posmatranjima procenat žižljivosti dostiže u mnogim našim krajevima, skoro svake godine oko 20—40%. Tako je u 1949 godini stočni i ljudski grašak u Beloj Palanci bio napadnut oko 40%. Iste godine u Futogu, procenat žižljivosti je bio skoro isto toliki, a na nekim parcelama penjao se i do 60%. U Zemunu procenat žižljivosti kretao se isto tako od 30—40%, kao i u Zrenjaninu u 1954 godini, kada je na nekim parcelama dostigao i 70%. U Smederevskoj Palanci žižljivost je bila u 1954 godini od 20—70%. Nije redak slučaj da se na nekim mestima nađe i žižljivost do 90%, tako da skoro nema zdravih zrna.

U mnogim našim krajevima i na mnogim većim i manjim imanjima, suzbijanje graškovog žiška vrši se prilično retko, a ukoliko se i izvodi, onda se obično suzbija na taj način, što se žižljiva zrna izlažu uticaju raznih insekticida. Dosada je kod nas bio najviše u upotrebi sumporugljenik i cijanovodonik. Ovakvim suzbijanjem ne sprečava se šteta koju je naneo žižak, već se samo uništava štetočina, posle nanesene štete. Iako se ova mera, kao što smo već napomenuli, sprovodi na nekim mestima redovno i savesno, ona sama ne daje nigde zadovoljavajuće rezultate, jer i u tim krajevima i na tim mestima iz godine u godinu imamo stalne štete. Razlozi zbog čega je ova mera neefikasna su mnogobrojni, a najvažniji su: da se suzbijanje graškovog žižka ne izvodi u jednom rejonu u širem obimu, na svim gazdinstvima, nego samo na pojedinim mestima pa je razumljivo da žišci dolaze sa drugih mesta, te je stanje u pogledu žižljivosti i na tim mestima skoro uvek nepromenjeno. Pored toga, skoro je najvažniji razlog da oko 10% žižaka ostaje u polju (L i e b s t n e r, 1938; B r i n d l e y i dr., 1946), delom u slomljenim zrnima na samoj parceli graška, a isto tako velikim delom i na mestima gde je vršen odnosno mlaćen grašak. Ovaj naizgled mali procenat zaostalih žižaka u stanju je da iduće godine obnovi napad u istoj jačini kao i prošlih godina.

Prethodni ogledi suzbijanja

Proučavajući način suzbijanja graškovog žiška tražili smo najpovoljnije rešenje, koje bi najbolje odgovaralo našim uslovima. Iz literature smo videli, da bi bilo najbolje primeniti suzbijanje graškovog žiška u prirodi, jer je taj način davao najviše izgleda na zadovoljavajući uspeh. Na ovaj način suzbija se žižak u Americi (B r i n d l e y i dr, 1946), sa Piretrinom i derisovim preparatima, kao i sa Rotenonom. Ova metoda mogla je da se primeni i u našim krajevima, te smo zbog toga izveli oglede suzbijanja graškovog žižka u prirodi, ali smo uzeli novije sintetičke insekticide na bazi DDT.

Oglede smo izvodili u vreme cvetanja graška, a ogledna parcela od nepuna dva ara, nalazila se na imanju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. Grašak je tada bio zaprašivan domaćim preparatom na bazi

DDT Pepeinom, kao i američkim 10% DDT-preparatom „Larvicidom“. Ovi ogledi bili su orijentacioni i izvedeni su 1948 godine. Sa domaćim insekticidom izveli smo i drugo zaprašivanje jednog dela tretirane parcele, deset dana posle prvog tretiranja. Kontrola uspeha tretiranja nije vršena u toku vegetacije, već je pri kraju uzeto i pregledano nekoliko stotina zrna sa tretiranih parcela, kao i sa susedne koja nije bila zaprašivana (Tab. 1).

Tab. 1.
Procenat zdravih zrna posle tretiranja Pepeinom — Zemun 1948 g.
Percentage of healthy seeds after the treatment with Pepein — Zemun

Dvaput Twice	Jedanput Once	Netretiran Untreated
95	92	64

Jasno se videlo, da je delovanje preparata bilo dobro, te da se na ovaj način može uspešno boriti protiv graškovog žiška, kao i da bi ove oglede trebalo izvesti na većim površinama.

Prema podacima iz literature, dobri rezultati dobijeni su u Nemačkoj (J a n c k e, 1948) tretiranjem graška gameksanskim preparatom „Nexit“ kao i parationskim E-605, dok su isto tako postignuti dobri rezultati i sa preparatom na bazi DDT Gesarolom. Tretiranja su vršena dvaputa.

U idućoj (1949) godini ogledi su izvedeni sa malim zakašnjenjem, ali nažalost na isto tako malim površinama, a upotrebljena su ista sredstva kao i prošle godine, samo je dodat još i engleski preparat na bazi gameksana „Agrocide 7“. Rezultati ogleda bili su nezadovoljavajući (Tab. 2).

Tab. 2. Procenat zdravih zrna posle tretiranja — Zemun 1949 god.
Percentage of healthy seeds after the treatment — Zemun 1949

Pepein		Agrocide 7	
Dvaput Twice	Jedanput Once	Jedanput Once	Netretiran Untreated
83	72	82	68

Ovako slabi rezultati tretiranja u 1949 godini bili su zbog toga, što se sa tretiranjem nešto zakasnilo, te je već došlo do polaganja jaja. Iz ovih ogleda se videlo da se sa tretiranjem ne sme zakasniti i da je čak mnogo bolje da se ono izvrši i nešto ranije, ali nikako kasnije, jer je tada suzbijanje osuđeno na neuspeh.

Na osnovu ovih dvogodišnjih orijentacionih ogleda, u 1950 godini postavili smo oglede suzbijanja graškovog žiška na malo široj osnovi. I u ovoj godini ogledi su izvođeni na istom imanju, na oglednim parcelama graška. Zaprašivanje je izvođeno pravovremeno, kada je grašak bio u cvetanju i kada je tek počelo obrazovanje prvih mahuna. Kako su se u Nemačkoj prema ogledima J a n c k e-a odlično pokazivala gameksanska sredstva, to smo u toj godini uzeli uglavnom te preparate

U ogledima su primenjivana sledeća sredstva: engleski preparat „Agrocide 7", zatim istoimeni preparat za spravljanje suspenzija „Agrocide wettable powder" u koncentraciji od 0,5%, kao i domaći preparat za zaprašivanje na bazi DDT — Pepein.

Ogledi su postavljeni 18 maja, kada je zaprašena jedna manja parcela graška veličine oko 2 ara preparatom „Agrocide 7". Zaprašivanje je vršeno običnim ručnim zaprašivačem, po lepom i tihom vremenu. Pre zaprašivanja uhvatili smo na toj parceli kečerom u deset zamaha 8 odraslih žižaka. Od njih je 5 bilo mužjaka a 3 ženke. Svi uhvaćeni primerci bili su polno nezreli. Istoga dana zaprašena je i druga parcela, skoro iste veličine Pepeinom (5% DDT). Pre zaprašivanja i ovde je vršena kontrola hvatanjem odraslih insekata kečerom, da bi se videlo koliki je broj polno zrelih i da li je njihov broj veliki. Tom prilikom uhvaćeno je 9 žižaka od kojih su 6 bili mužjaci i 3 ženke. Oni su, kao i prethodni, bili polno nezreli. Bilo je pravo vreme da se počne sa tretiranjem, jer čekati bilo bi suviše opasno, pošto su neki insekti mogli u najkraćem roku da polno sazru i da izvrše polaganje jaja. Zaprašivanje je vršeno u ranim prepodnevnim časovima.

Posle dva dana, izvršeno je prskanje susedne parcele graška engleskim preparatom na bazi gameksana „Agrocide wett. powder" u koncentraciji od 0,5%.

Kontrola uhvaćenih imaga kečerom pre tretiranja, pokazala je skoro istu sliku kao i one prethodne, jer smo u deset zamaha kečerom uhvatili šest imaga, tri mužjaka i tri ženke. Od svih uhvaćenih primeraka samo je jedna ženka bila polno zrela, koja je mogla da počne sa polaganjem jaja. Pregledom mahuna graška našli smo da je već došlo do polaganja jaja, ali da je ono tek u početku, jer smo na sto pregledanih mahuna našli samo tri na koje su bila položena jaja. Na ove tri mahune bilo je položeno svega 7 jaja, što je isto tako svedočilo da je polaganje tek počelo. Jaja su bila sveže položena, po svoj prilici pre nekoliko sati.

Prva kontrola uspeha tretiranja vršena je na prve dve parcele posle tri dana. Sa deset zamaha kečerom uhvaćene su na prvoj parceli dve ženke, koje su bile polno zrele, a već su i položile izvestan broj jaja. Na drugoj parceli, koja je bila zaprašivana preparatima na bazi DDT-a, uhvaćen je svega jedan imago i to mužjak koji je bio polno zreo.

Druga kontrola uspeha tretiranja, vršena je 26 maja, dakle osam dana posle izvršenog tretiranja. Na prvoj parceli tom prilikom istim brojem zamaha kečerom uhvaćeno je 7 imaga, tri mužjaka i četiri ženke. Svi uhvaćeni insekti bili su polno zreli, te se mestimično na toj parceli moglo utvrditi da je počelo ponovno polaganje jaja. Zbog toga je ovaj deo parcele odmah sutradan ponovno zaprašen istim preparatom i na isti način kao i prviput. Na drugoj parceli, koja je bila tretirana DDT preparatom, uhvatili smo u deset zamaha kečerom svega jednog polno zrelog mužjaka. Polaganje jaja na ovoj parceli bilo je minimalno, te se drugo zaprašivanje nije ni vršilo.

Konačni uspeh tretiranja kontrolisan je tek pri kraju vegetacije graška, kada je već izvršena berba. (Tab. 3).

Jasno se videlo, da je delovanje svih upotrebljenih insekticida bilo donekle dobro, ali je ipak najbolje delovanje pokazao gameksanski pre-

Tab. 3. Procenat zdravih zrna posle tretiranja — Zemun 1950 god.
Percentage of healthy seeds after the treatment — Zemun 1950

	„Agrocide 7"	„Agrocide wet. pow".	„Pepein"	
Dvaput Twice	Jedanput Once	Jedanput Once	Jedanput Once	Netretiran*) Untreated
98	95	91	93	67 45 40

*) Kontrola uzimana sa tri razna mesta

parat „Agrocide 7" i to na parceli gde je izvršeno dvokratno tretiranje u razmaku od 9 dana. Jedno tretiranje ovim preparatom je nedovoljno, jer ne može procenat žižljivosti da svede na jednu snošljivu meru. Ipak je ovaj gameksanski preparat pokazao i sa jednim tretiranjem bolje delovanje od domaćeg DDT preparata „Pepeina". Gameksanski preparat „Agrocid wett. powd." u obliku suspenzije, pokazao je najslabije dejstvo, ali se mora uzeti u obzir da je on upotrebljen nešto kasnije, kada je već počelo polaganje jaja. Istina, ne zna se kakvo bi bilo delovanje tog preparata i DDT preparata da je tretiranje još jedanput ponovljeno u kraćem vremenskom razmaku, stoga se njihov relativno slab uspeh ne može potpuno uzeti u obzir.

Ovi ogledi su pokazali, uglavnom, da je suzbijanje graškovog žiška u prirodi moguće, i da bi bilo potrebno ove oglede proširiti na veće površine. Nažalost to nije urađeno idućih godina zbog nerazumevanja na koje smo nailazili kod onih kod kojih bi takvu meru trebalo izvesti. Ovaj zadatak nam je stalno bio pred očima, jer smo potvrdu dobijenih rezultata očekivali u izvođenju ogleda u širim razmerama.

Ogledi suzbijanja u 1954 godini

Oglede u širem obimu mogli smo da postavimo tek u 1954 godini, kada su se za ovaj problem zainteresovala semenska preduzeća. Jedan od razloga njihovog interesovanja bio je taj, što se žižljiva semenska roba sve teže plasirala na stranim tržištima. Zbog toga su sada bili spremni da pristupe radikalnom rešavanju ovog problema, te da suzbijanje ove štetočine izvedu najpre kao demonstrativne oglede u toku nekoliko godina, a posle kada se primenjena mera pokaže dobrom, da se ona uvede u široku praksu. Ovo su prihvatila tek posle dugog ubeđivanja o potrebi izvođenja ovih ogleda, te je preduzeće „Seme" iz Beograda pristalo da se ogledi postave u Smederevskoj Palanci, na imanju Zavoda za povrtarstvo, kao i na poljoprivrednom Dobru „Gladnoš" kod Maradika. Pomenuto preduzeće bilo je voljno da se ogledi prošire ali je usled rđavih vremenskih prilika, kao i kratkoće vremena, nedostatka aparature i dr. to bilo nemoguće. Semensko preduzeće „Banatseme" u Zrenjaninu najozbiljnije je pristupilo izvođenju ogleda i pružilo svu potrebnu materijalnu pomoć. Puno razumevanje koje je ovaj kolektiv pokazao pri tome, vredno je svake pohvale, te koristimo i ovu priliku da im izrazimo zahvalnost.

Ogledi su mogli biti izvedeni u ovoj godini zahvaljujući i učešću reonskih stanica za zaštitu bilja. Nesebičnim angažovanjem stručnjaka za zaštitu bilja iz stanice u Smederevskoj Palanci, Zrenjaninu i Novom Sadu, postignut je lep uspeh, i pored vrlo nepovoljnih vremenskih prilika u toku 1954 godine.

U toku ogleda pokazalo se kao korisno da se ubuduće i sama kultura graška prilagodi potrebama tretiranja, time što bi se ostavili širi razmaci između redova ili bi se na izvesnim ostojanjima ostavila šira staza po kojoj bi se kretala aparatura za vreme izvođenja tretiranja. Na taj način sama kultura bi bila najmanje oštećena prilikom tretiranja, a i samo izvođenje suzbijanja bilo bi mnogo brže, lakše i efikasnije.

Ogledi u Smederevskoj Palanci

Reonska stanica za zaštitu bilja u Smederevskoj Palanci preuzela je obavezu da izvrši tretiranje oko 30 ha semenskog graška, koji se nalazio na imanju Zavoda za povrtarstvo.*) Ovi ogledi izvedeni su na inicijativu semenskog preduzeća „Seme" iz Beograda, koje je htelo da zaštiti svoj semenski materijal. Sve troškove izvođenja ovih ogleda preuzeo je Zavod za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci.**)

Zbog loših vremenskih prilika, velike razbacanosti parcela, kao i nedostatka aparature, Stanica nije mogla da istretira sve predviđene površine. Neke parcele tretirane su sa izvesnim zakašnjenjem, kada su već bila položena jaja, dok su neke posle tretiranja bile izložene kiši. Isto tako, zbog nedostatka iskustva bilo je u početku rada teško podesiti ravnomeran raspored prašiva po kulturi, ali je ovaj nedostatak ubrzo otklonjen. Uprkos svih ovih teškoća zaraza je svedena na najmanju meru, naročito na onim mestima gde je tretiranje izvođeno u pravo vreme i sa najefikasnijim insekticidima.

Tretiranje je vršeno u doba cvetanja graška i to sa uvoznim gameksanskim preparatom Bentox 10%, kao i domaćim na bazi DDT Pepeinom 53. Od prskanja se odustalo, jer se ono, zasada, teško može primeniti u ovom rejonu. Suzbijanje graškovog žižka u doba cvetanja graška zahteva brzu intervenciju. Da bi se postigao potpun uspeh, potrebno je bilo celu površinu od preko 30 ha tretirati u roku od dva dana. Brzina rada je naročito važna tamo gde se gaji samo jedna ili više sorata, koje cvetaju približno u isto vreme. Ovo se može postići jedino zaprašivanjem, pri čemu se ne gubi vreme na dovlačenje vode, spremanje čorbe itd., kao kod prskanja. Osim toga, dnevni učinak većine zaprašivača, pa i ovog sa kojim smo radili (Sulfia IV) daleko je veći, nego kod motornih prskalica. Pod uslovima, da su parcele u jednom kompleksu i da je organizacija rada dobra, sa zaprašivačem „Sulfia IV" može se dnevno zaprašiti 15 ha. Toliki efekat rada ne može se postići sa zaprežnim motornim prskalicama sa kojima danas raspolažemo. Zato, po našem mišljenju, prskanje treba bar za sada odbaciti, a prihvatiti zaprašivanje, iako

*) Oglede je izvodio Ing. Žika Aleksić, upravnik Reonske stanice za zaštitu bilja.

**) Za ove oglede naročito veliko razumevanje, i zauzimljivost pokazao je direktor Zavoda za povrtarstvo Ing. Šišković, na čemu mu i ovom prilikom najtoplije zahvaljujemo.

ono ima svojih nedostataka (kao brzo stresanje i lako spiranje sredstva sa biljaka, pa u vezi s tim i njegovo slabije rezidualno dejstvo, a pored toga i teškoće oko ravnomernog rasturanja prašiva, naročito kada se radi sa pomenutim zaprašivačem).

U toku celog rada vršena je stalna kontrola napada graškovog žiška, kako na tretiranim tako i na netretiranim parcelama. Zapaženo je da su se pojedine sorte razlikovale po intenzitetu napada graškovog žiška, ali da to nije zavisilo samo od sorte, već više od mesta gde se nalazila parcela. Intenzitet napada zavisio je naročito od udaljenosti parcele od mesta prezimljavanja graškovog žiška (Tab. 4).

Tab. 4. Intenzitet napada graškovog žiška na raznim sortama graška
Intensity of the attack of *Bruchus pisorum* on different sorts of peas

Red. broj Number	Sorta Sort	Broj pregledanih zrna Number of inspected seeds	Broj zrna Number of seeds		Procenat napada Percentage of the attack
			zdravih healthy	nenapadnutih attacked	
1.	Mali provansalac	716	202	514	72
2.	Mali provansalac	1874	1537	337	18
3.	Kalvedon	874	696	178	20

Sorta „Mali provansalac", koja je bila napadnuta u mnogo većoj meri (72%), nalazila se na parceli pored zgrade u kojoj je čuvan grašak preko zime. Ista sorta, sa 18% zaraze, kao i sorta „Kalvedon" sa 20% zaraženih zrna, bile su na parcelama koje su udaljene od zgrade u kojoj je čuvan grašak, a nalazile su se u polju, među parcelama graška koji je bio zaprašivan. Ovo još jednom potvrđuje poznatu činjenicu da jačina napada zavisi od mase prezimelih žižaka, od mesta udaljenosti zasejanih površina od mesta prezimljavanja štetočine, kao i od vremena cvetanja sorte, a i veličine zasejane površine pod graškom (B r i n d l e y, 1946).

Svakako da je povećanje površine pod graškom u ovoj godini u odnosu na prošle, izazvalo izvesno oslabljenje napada žižaka. Verujemo, da bi jačina napada žiška brzo rasla iz godine u godinu, ukoliko bi se zasejane površine povećavale, a štetočina se ne bi suzbijala.

Na tretiranim parcelama smanjenje napada bilo je različito. Ako se uzme da je prosečan napad bio preko 20%, smanjenje žižljivosti na 1—4% svakako je priličan uspeh, iako ne potpuno zadovoljavajući. Naročito je ovaj uspeh značajan, ako se uzme u obzir pri kakvim je okolnostima vršeno ovo suzbijanje (Tab. 5).

Na svim tretiranim parcelama utrošeno je prosečno 25 kilograma prašiva po 1 ha. U našim ogledima DDT preparati nisu dali zadovoljavajuće rezultate, ma da se ovo ne može kategorički tvrditi, jer je ovim sredstvom vršeno samo jedno tretiranje, posle koga je pala obilna kiša.

Tab. 5. Rezultati ogleda suzbijanja graškovog žiška — Smed. Palanka
Results of the experiment in controlling *Bruchus pisorum* — Smed. Palanka 1954

Sorta Sort	Sredstvo Preparation used	Broj zaprašivanja Number of dustings	Procenat zdravih zrna Percentage of healthy seeds	Primedba Remark
Mali provansalac	Pepein 53	1	79	Posle zaprašivanja pala kiša. Pre tretiranja nisu nađena položena jaja.
Mali provansalac	Bentox 10	1	96	Sledećeg dana po zaprašivanju pala kiša. Pre tretiranja nisu nađena jaja.
Zwaan	„	2	99	Posle prvog zaprašivanja pala kiša. Pre drugog zaprašivanja nađeno po[illegible] položeno jaje
Ueberreich	„	2	98	Posle prvog zaprašivanja pala kiša. Pre drugog zaprašivanja nađena jaja.
Gebrüder Dippe Heralda	„	2	97	Neposredno posle prvog zaprašivanja pala kiša. Pre drugog zaprašivanja nađena su položena jaja.

Ogledi u Zrenjaninu

Reonska stanica za zaštitu bilja u Zrenjaninu primila se da postavi oglede suzbijanja graškovog žiška u prirodi. Semensko preduzeće „Banatseme" prihvatilo je predlog da se ogledi izvedu, kao i da snosi sve troškove tretiranja. Bilo je predviđeno da se tretira oko 300 kj graška, a ta bi se površina mogla i povećati, ukoliko bi Stanica to bila u mogućnosti da uradi.

Kako je ovo bio prvi pokušaj primene te mere u ovom reonu, kao i zbog nepovoljnih vremenskih prilika, ogledi su izvođeni na manjoj površini. Rđave vremenske prilike ometale su ne samo rad aparata, efikasnost sredstva, već su uveliko otežavale određivanje momenta tretiranja, kao i utvrđivanje uspeha zaprašivanja.

Vremenske prilike nisu obećavale da će ova tretiranja dati neka veća iskustva, niti da će se doći do rezultata, potrebnih za uvođenje ove mere u širu praksu. Zbog toga je tretiranje izvedeno samo na površini od oko 20 kj, na imanju Poljoprivredne stanice u Zrenjaninu, kao i na imanju Poljoprivredne zadruge „Bratstvo i jedinstvo", na parceli od oko 10 kj.

Interesantno je napomenuti, da je zbog guste setve graška bilo nemoguće ući u parcelu, te je u oba slučaja vršeno zaprašivanje samo

ivičnih delova parcela u dubini oko 15 m, koliki je bio domet motornog zaprašivača. Grašak na obe parcele bio je sorte „Aljaska". Na prvoj, većoj parceli, grašak je tretiran 9 juna. Tada se nalazio u doba precvetavanja. Na donjim delovima biljki već su se bile formirale mahune. Početak cvetanja na toj parceli bio je oko 28 maja. Na drugoj, manjoj parceli grašak je tretiran nešto kasnije, 17 juna, a u vreme zaprašivanja bio je već odavno precvetao, a mahune su bile uveliko obrazovane, ali usled rđavog vremena nije došlo do masovnog polaganja jaja. Na toj parceli mestimično je počelo i ubušivanje malog broja larvi u same mahune.

Vreme u doba tretiranja bilo je je promenljivo i kišovito. Svakog drugog dana padala je kiša; jutarnje rose bile su obilne; temperatura prilikom tretiranja kretala se od 20-25^0 C; vetar je bio slab. Na prvoj parceli pala je kiša treći dan po tretiranju, a na drugoj četvrti. U oba slučaja upotrebljen je uvozni gameksanski preparat „Bentox 10", te je utrošeno oko 8 kg preparata po kj.

Zaprašivanje je vršeno motornim zaprašivačem marke „Platz-Agricola"; snaga motora 4,5 ks; zaprežna vuča (jedan konj) motor dvotaktni. Radni efekat u toku 8 časova 20 kj.

Rezultati tretiranja bili su preko svakog očekivanja zadovoljavajući, iako se radilo po vrlo nepovoljnim vremenskim prilikama, pa se donekle i zakasnilo sa tretiranjem, a pored toga nije zaprašivana površina cele parcele, već samo ivični delovi (Tab. 6).

Tab. 6 Rezultati ogleda suzbijanja graškovog žiška — Zrenjanin 1954 g.
Results of the experiment in controlling *Bruchus pisorum* — Zrenjanin 1954

M e s t o gde je vršeno zaprašivanje Locality where the dusting was carried out	Sredstvo Preparation used	Procenat zdravih zrna Percentage of healthy seeds
Poljoprivredna stanica Zrenjanin	„Bentox" 10	94
Zemljoradnička zadruga „Bratstvo i jedinstvo"	„	92
Netretirano:		
P. D. Jakšićevo		41
P. D. Hajdučica		71

O g l e d i u Z e m u n u

Na imanju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, a na parceli Zavoda za selekciju, izvedeni su ogledi suzbijanja graškovog žiška u prirodi. Ovim ogledima želeli smo da ispitamo delovanje parationskih preparata na jaja i mlade larve graškovog žiška, koje se još nisu ubušile i zrno. Na ovaj način hteli smo da ustanovimo da li postoji mogućnost suzbijanja graškovog žiška, kada su jaja već položena. To bi imalo veliki praktični značaj, jer u tom slučaju ne bi trebalo paziti na moment

tretiranja, a ako se malo i zakasni, postigli bi se opet zadovoljavajući rezultati. Na taj način, ako bi se ova mera pokazala efikasna, uspeli bismo mnogo lakše i brže da se borimo protiv graškovog žiška. U literaturi nismo našli podatke o ovome, jedino je J a n c k e (1948) postigao dobre rezultate kod suzbijanja žiška parationskim preparatom E-605, firme „Bayer", ali kada je tretiranje izvršeno na vreme. Kasnije tretiranje i sa ovim preparatom nije dalo nikakve rezultate.

Ogledi su postavljeni na manjim parcelama graška gde su bile izmešane razne sorte, ali su skoro sve bile u precvetavanju i imale obrazovane mahune, na kojima su se već nalazila jaja. Upotrebljen je parationski preparat E-605-forte, u jačoj koncentraciji od 0,1%. Ogled je izveden 10 juna 1954. Pre tretiranja izvršen je pregled mahuna graška, kako na parcelama koje smo hteli da tretiramo, tako i onih susednih koje bi nam poslužile kao kontrola (Tab. 7).

Tab. 7 Broj jaja graškovog žiška na deset pregledanih mahuna
Number of eggs of *Bruchus pisorum* on ten examined pods

Parcele / Plots		Mahune bez jaja / Pods with no eggs	Mahune sa jajima / Pods with eggs									
			Sa 1	Sa 2	Sa 3	Sa 4	Sa 5	Sa 6	Sa 7	Sa 8	Sa 9	Sa više od 9 jaja* / More than 9 eggs
Koje će biti tretirane / Plots to be treated	1	5	—	1	1	2	—	1	—	—	—	—
	2	4	1	1	1	—	2	—	—	—	—	1 (10)
	3	2	—	3	—	2	3	—	—	—	—	—
	4	3	2	2	2	—	—	1	—	—	—	—
	5	4	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—
Koje neće biti tretirane / Check plots	1	4	1	3	1	—	—	—	—	—	—	1
	2	7	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2 (10)
	3	5	—	2	—	1	1	1	—	—	—	—
	4	3	2	—	1	—	1	2	—	—	—	1 (10)
	5	2	1	1	—	3	1	2	—	—	—	—

* U zagradi je broj jaja na jednoj mahuni

Tretiranje je izvršeno u prepodnevnim časovima, po lepom i mirnom vremenu. Prskalo se običnom vinogradarskom prskalicom. Kako se vidi iz priložene Tab. 7, polaganje jaja bilo je već počelo. U pogledu broja položenih jaja nije bilo skoro nikakve razlike između parcela koje su tretirane i onih koje su ostavljene za kontrolu.

Kontrola uspeha tretiranja izvršena je sutradan. I ovom prilikom je dobijena skoro ista slika, jer se pri pregledu položenih jaja nije mogla videti neka veća razlika između tretiranih i netretiranih parcela. Izvršen je detaljan pregled mahuna, kako sa tretiranih, tako i onih sa netretiranih parcela. Ustanovilo se da su larve i sa tretiranih parcela u životu i da se normalno ubušuju u mahunu, pa čak i u samo zrno. Veće larve ulazile su u zrno i na njima nije zapaženo nikakvo dejstvo parationa. Sve larve koje su se nalazile u mahunama, ostale su u životu tri dana, dok se mahune nisu potpuno sasušile, ali ni onda nisu pokazivale nikakve simptome trovanja, ponašale su se isto tako kao i larve koje su bile u netretiranim mahunama.

Druga kontrola uspeha tretiranja izvršena je 14 juna, četiri dana posle tretiranja. Vreme između ovih kontrola bilo je kišovito i hladno, te se retko mogao da nađe neki odrastao insekt. Vršili smo samo kontrolu jaja položenih na mahune, da bi se videlo da li je u međuvremenu bilo normalno polaganje jaja, kao i da li ima neke razlike u polaganju između tretiranih i netretiranih parcela (Tab. 8).

Tab. 8. Braj jaja graškovog žiška na deset pregledanih mahuna

Number of eggs of *Bruchus pisorum* on ten examined pods

Parcele Plots		Mahune bez jaja Pods with no eggs	Mahune sa jajima Pods with eggs									
			Sa 1	Sa 2	Sa 3	Sa 4	Sa 5	Sa 6	Sa 7	Sa 8	Sa 9	Sa više od 9 jaja with more than 9 eggs
Tretirane Treated	1	8	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	4	1	2	—	1	2	—	—	—	—	—
	3	3	1	2	1	3	—	—	—	—	—	—
Netretirane Untreated	1	7	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	5	—	1	—	—	2	—	1	—	—	—
	3	2	1	2	2	—	1	—	—	—	1	1 (12)

I ovaj pregled pokazao je slabo delovanje parationa, te se dalja kontrola nije vršila, sve do berbe. Jasno se videlo ovim pregledom, da je vrlo slabo dejstvo parationa, ako je izvršeno tretiranje kada su ženke graškovog žiška već položile jaja. Verovatno je, da se ispilele larve ubušuju direktno u mahunu, te ne dolaze u dodir sa insekticidom. Razume se da je od velikog značaja i vrlo slabo, gotovo nikakvo, rezidualno dejstvo parationskih preparata, pa samim tim je potpuno normalna mogućnost ponovne infekcije. Na kraju ogleda izvršena je ponovna kontrola tretiranog i netretiranog graška (Tab. 9).

Tab. 9 Kontrola uspeha tretiranja — Zemun 1954 g.*)
The effect of the treatment checked

Proba Test	% zdravih zrna Per cent. of healthy seeds	
	tretiranih treated	netretiranih untreated
1	79	68
2	66	72
3	58	52

Kako se vidi, uspeh tretiranja bio je neznatan, te se s pravom može reći, da je bezuspešno tretirati grašak i sa parationskim sredstvima, ako su već u velikoj meri položena jaja. Istina, uspeh tretiranja bio bi možda nešto bolji, da se tretiranje ponovilo još koji put u izvesnim vremenskim razmacima, ali nepovoljne vremenske prilike nisu to dozvoljavale.

Ogledi na imanju „Gladnoš" kod Maradika

Zaprašivanje protiv graškovog žiška vršeno je s obzirom na broj uhvaćenih imaga. Imago je hvatan pomoću kečera. Pored toga, praćeno je i polaganje jaja. Čim je ustanovljeno da je počelo polaganje jaja i da se veliki broj imaga nalazi na grašku, početo je sa tretiranjem.*)

Prvo zaprašivanje izvršeno je na stočnom grašku 7 juna ručnim motornim zaprašivačem marke „Toxaver". Upotrebljen je preparat na bazi gameksana „Bentox 10" u smesi sa domaćim DDT preparatom „Pepeinom". Sredstva su mešana u razmeri 1 : 1, da bi gameksan pojačao početno dejstvo na žiška, a DDT produžio rezidualno dejstvo. Zaprašivač je stavljen na „džip" sa koga je u vožnji vršeno zaprašivanje. Na taj način zaprašeni su ivični delovi parcele, a unutrašnjost je zaprašivana istim aparatom, koji su nosila dva radnika na rukama kroz parcelu, jer je grašak bio gusto posejan, pa se na drugi način nije moglo u njega ući. Radni zahvat zaprašivača bio je 7—10 m. Istretirana površina bila je veličine oko 14 ha. Insekticida je utrošeno 13—17 kg po ha.

Od 12—13 vršeno je zaprašivanje jedne parcele ljudskog graška. U svemu je zaprašeno 48 ha i to motornim zaprašivačem sa konjskom vučom tipa „Platz-Agricola". Ovim zaprašivačem moglo se raditi pošto je grašak bio zasejan u redove, sa rastojanjem od 60 cm. Upotrebljeno je isto sredstvo kao i na stočnom grašku. Utrošak preparata bio je prosečno 15 kg po ha. Sa tretiranjem na ovoj parceli se malo zadocnilo, jer je pojava imaga u doba zaprašivanja bila intenzivna, a isto tako i broj položenih jaja na mladim mahunama graška bio je dosta veliki.

*) Oglede je izvodio kolektiv Reonske stanice za zaštitu bilja u Novom Sadu.

Suzbijanje je trebalo početi nešto ranije, oko 10 juna, ali su tih dana padale kiše, te se zbog mokrog terena nije moglo raditi.

Krajnji rezultati tretiranja graška protiv graškovog žiška na ovom imanju su ipak zadovoljavajući, ako uzmemo u obzir nepovoljne vremenske prilike (Tab. 10).

Tab. 10

Rezultati suzbijanja graškovog žiška na imanju „Gladnoš" — Maradik

Results of controlling *Bruchus pisorum* on the estate „Gladnoš" — Maradik

Vrsta graška Sort of peas	Sredstvo Preparation used	Broj zaprašivanja Number of dustings	Površina u ha Area in ha	Procenat zdravih zrna Percentage of healthy seeds	
				Na tretiranoj parceli on the treated plot	Na netretiranoj parceli On the untreated one
Stočni grašak	„Bentox" + „Pepeln"	1	14	92	79
Ljudski grašak	„	1	48	88	79

Kontrola uspeha tretiranja

U toku ogleda vršena je često kontrola uspeha izvršenih tretiranja. Kontrole smo u prvo vreme hteli da vršimo hvatanjem odraslih insekata pomoću kečera, ali se to u kišnoj godini 1954 pokazalo kao neefikasno, jer su se usled kišovitog i hladnog vremena, odrasli insekti sakrivali. Zbog toga smo bili primorani da upotrebimo drugi način utvrđivanja uspeha tretiranja, koji je dao vrlo dobre rezultate i sa kojim se lako može da odredi kako uspeh tretiranja, tako isto i potreba ponovnog zaprašivanja ili prskanja, koja je nastala usled prestanka insekticidnog dejstva upotrebljenog sredstva.

Ovaj način je malo teže koristiti za određivanje početka tretiranja, jer je broj položenih jaja u ovo vreme jako promenjiv, brzo raste. U ovom slučaju mnogo bolje rezultate možemo postići određivanjem momenta po broju uhvaćenih imaga, a samo radi upoređenja primeniti i brojanje jaja na mladim tek formiranim mahunama.

Kako je izgledala u Zrenjaninu kontrola položenih jaja na grašku, koji je bio tretiran 9 juna, najbolje se vidi ako se uporedi sa susednim parcelama gde grašak nije bio tretiran (Tab. 11).

Vidi se, da je na tretiranoj parceli bilo više mahuna bez jaja. Isto tako se zapaža, da je bilo mnogo više mahuna sa većim brojem položenih jaja na tretiranoj parceli, te je samim tim i sveukupan broj jaja na toj parceli bio daleko veći nego na tretiranoj. Još je jasnija slika uspeha tretiranja, kontrolisana na ovaj način, bila na tretiranim parcelama u Smederevskoj Palanci. Tamo se prema broju mahuna, na kojima su

Tab. 11. Kontrola broja položenih jaja — Zrenjanin 25-VI-1954 g.*
Test of the number of eggs deposited — Zrenjanin 25-VI-1954

Parcela Plot	Mahune bez jaja Pods with no eggs	Mahune sa jajima Pods with eggs									
		Sa 1	Sa I	Sa 3	Sa 4	Sa 5	Sa 6	Sa 7	Sa 8	Sa 9	Sa više od 9 jaja Pods with more than 9 eggs
Tretiran grašak	13	6	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Netretiran grašak	5	6	4	1	—	—	—	1	2	—	— 1(10)

*) Pregledano po 20 mahuna

položena jaja, jasno moglo da videti da li su uzete sa tretirane ili netretirane parcele (Tab. 12).

Jasno se videlo, da je na parcelama koje su bile tretirane bio veći broj mahuna bez položenih jaja, nego na onima koje nisu tretirane. Na tretiranim parcelama, na svim pregledanim mahunama, bila su polo-

Tab. 12. Kontrola broja položenih jaja — Smed. Palanka
Test of the number of eggs deposited — Smed. Palanka

	Sorta graška Sort of peas	Mahune bez jaja Pods with no eggs	Mahune sa jajima Pods with eggs									
			Sa 1	Sa 2	Sa 3	Sa 4	Sa 5	Sa 6	Sa 7	Sa 8	Sa 9	Sa više od 9 jaja Pods with more than 9 eggs
Netretiran	„Mali provansalac“	—	—	1	1	2	—	3	—	1	1	1 (11)
	„Viktorija“	—	2	1	4	—	—	3	—	—	—	—
Tretiran	„Mali provansalac“	6	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—
	„Zwaan“	5	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	„Ueberreich“	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

žena jaja i to u znatno većem broju, nego na netretiranim, pa se po tome jasno zapažalo da je delovanje insekticida na odrasle insekte bilo dobro, te da u to vreme još nije došlo do većeg polaganja jaja na tre-

tiranim parcelama. Zbog toga se ovaj način kontrole polaganja jaja, pokazao kao vrlo dobar za utvrđivanje, da li je tretiranje obavljeno sa uspehom i da li je eventualno potrebno da se ponovi.

Rentabilnost suzbijanja graškovog žižka u prirodi

Da bi jedna mera u zaštiti bilja prodrla u široku praksu, mora da ima svoje ekonomsko opravdanje, pored drugih, isto tako važnih momenata kao što su, na pr. efikasno dejstvo upotrebljenih insekticida, mogućnost brze i lake primene i dr. Za suzbijanje graškovog žiška u prirodi možemo s pravom da tvrdimo, prema našim ogledima, da je u sadašnjim uslovima ono ekonomski potpuno opravdano, jer se već grubim predračunima troškova tretiranja pokazalo da se ono isplati i da sa te strane ne treba da postoji nikakva bojazan.

Tako je u Zrenjaninu tretiranje jednog hektara graška gameksanskim preparatom „Bentox 10“ koštalo oko 1.700 dinara. U ovu cenu uračunati su svi troškovi, kao preparat, amortizacija aparature, gorivo i mazivo, radna snaga, troškovi stručnjaka na terenu i dr. Prema tome, dva tretiranja, koliko je potrebno da bi se efikasno zaštitio grašak od graškovog žiška, stajala bi oko 3.500 dinara po ha.

Troškovi tretiranja Stanice u Novom Sadu bili su nešto manji, tako da su dva tretiranja prema predračunu Stanice stajala oko 3.000 dinara po ha. Ako bi prinos graška računali sa 1.000 kg po ha, što je mnogo manje od naših prosečnih prinosa, onda bi troškovi tretiranja opteretili njegovu cenu sa 3—3,5 dinara po kilogramu.

Ako uzmemo da se procenat žižljivosti u našoj zemlji kreće oko 30—40%, tada bi vrednost uništenih zrna bila oko 18.000—24.000 dinara, ako računamo da kilogram graška staje samo 60 dinara. Jasno se vidi koliko je vrednost uništenih zrna veća od troškova tretiranja, jer iznosi svega jednu šestinu. Nažalost, kod nas je čest slučaj da se sa ovim gubicima ne računa, jer se na tržište iznosi još uvek žižljiv grašak.

Kada bi se malo više povelo računa o žižljivom grašku, i kada bi kontrola na našem tržištu bila strožija, sigurno se ovo ne bi dešavalo. Tada bi se mogao mnogo bolje plasirati kvalitetan nezaražen grašak, jer bi se on bolje konzervisao, sušio i ljuštio, a kao semenski materijal bio bi odličnog kvaliteta. Ovo bi se moglo postići na taj način, ako bi se cena graška određivala prema procentu žižljivosti, i smanjivala srazmerno njegovoj visini. Na taj način uspeli bismo da se za mere suzbijanja zainteresuju proizvođači, te da ih počnu primenjivati u širokim razmerama i na skoro svim graškom zasejanim površinama.

Zaključak

Prethodni ogledi suzbijanja graškovog žiška u prirodi postavljeni su 1948 godine u manjem obimu. Grašak je tretiran u doba cvetanja, sa domaćim sredstvom na bazi DDT-a „Pepeinom“. Procenat zdravih zrna posle berbe na parceli koja je dvaput tretirana iznosio je 95%, dok je na parceli jedanput tretiranoj bio 92%. Na kontrolnoj parceli procenat zdravih zrna iznosio je svega 64%.

U toku 1949 godine rezultati ogleda su bili nešto slabiji. Procenat zdravih zrna na parceli koja je bila dvaputa tretirana „Pepeinom" bio je 83%, a jedanput 72%. Gameksanski preparat „Agrocide 7" sa jednim zaprašivanjem dao je 82% zdravih zrna. Na netretiranoj parceli procenat zdravih zrna bio je 68%. Ovako slabi rezultati nastali su zbog zakašnjenja u tretiranju, jer su jaja jednim delom već bila položena.

U ogledima u 1950 godini upotrebljena su gameksanska sredstva „Agrocide 7" za zaprašivanje i istoimeni preparat za spravljanje suspenzija „Agrocide wett. powder" u koncentraciji od 0,05%, kao i preparat za zaprašivanje na bazi DDT-a „Pepein". Delovanje svih preparata bilo je dosta dobro, ali je najbolje rezultate pokazao gameksanski preparat „Agrocide 7" i to na parceli gde je izvršeno dvostruko zaprašivanje u razmaku od devet dana. Procenat zdravih zrna na ovoj parceli bio je 98%. Jedno tretiranje sa istim preparatom bilo je nešto slabije, te je procenat zdravih zrna iznosio 95%. Gameksanski preparat za prskanje pokazao se najslabije, te je procenat zdravih zrna bio oko 91%. Jedno tretiranje sa domaćim DDT preparatom „Pepeinom" dao je 93% zdravih zrna, dok je na susednim parcelama bio 40—67%.

U svim prethodnim ogledima postignuti su zadovoljavajući rezultati, ali se suzbijanje graškovog žiška u prirodi nije moglo da proširi, jer za to nisu postojale nikakve mogućnosti. Tek 1954 godine, zahvaljujući pomoći semenskih preduzeća u Beogradu i Zrenjaninu, kao i Reonskih stanica za zaštitu bilja u Smederevskoj Palanci, Zrenjaninu i Novom Sadu, ogledi su izvedeni na više mesta i na većim površinama.

Ogledi u Smederevskoj Palanci pokazali su da se sa dva zaprašivanja graška gameksanskim preparatom „Bentox 10" mogu postići odlični rezultati. Procenat zdravih zrna bio je od 96—99%, dok je na netretiranim parcelama iznosio 79%, a na nekim čak i 30%.

U Zrenjaninu ogledi su izvedeni sa istim sredstvom, kao i prethodni. Dobijeni su približno isti rezultati. Procenat zdravih zrna bio je nešto manji, jer je tretiranje izvedeno samo jedanput, i to ne na celoj površini parcele, već samo na ivičnim delovima. U susednim netretiranim parcelama procenat zdravih zrna bio je daleko manji i iznosio je svega 50—70%. Kada se uzmu u obzir kiše koje su padale posle tretiranja, rezultati dobijeni u ovom pogledu su odlični.

U Maradiku, na imanju „Gladnoš", zaprašivanje je vršeno smešom gameksanskog preparata „Bentox 10" i DDT preparata „Pepeinom" u razmeri 1 : 1. Tretiranje je vršeno jedanput, a procenat zdravih zrna iznosio je 88—92%, dok je na ostalim parcelama bio oko 80%, tako da je uspeh zadovoljavajući.

U svim ogledima najbolja su se pokazala gameksanska sredstva, a isto tako i smesa gameksanskih preparata sa sredstvima na bazi DDT-a, dok su se sredstva na bazi DDT pokazala nešto slabija. Parationska sredstva bila su manje korišćena, ali su bila neefikasna ako su se upotrebila nešto kasnije, kada su već položena jaja. To su najbolje pokazali ogledi izvedeni u Zemunu u 1954 godini. U ogledima su se pokazala najbolje sredstva za zaprašivanje, dok su sredstva za prskanje dala mnogo slabije rezultate.

U radu su dali najbolje rezultate motorni zaprašivači, koji su za vrlo kratko vreme uspeli da odlično obrade veće površine.

Kontrola uspeha tretiranja vršena je u toku ogleda hvatanjem imaga pomoću kečera, ali se to u 1954 godini, pri nepovoljnim vremenskim prilikama, pokazalo kao neefikasno. Zbog toga je primenjen drugi pogodniji način, koji se sastojao u tome, što su se kontrolisala i brojala položena jaja na određenom broju mahuna, te se po tome utvrđivalo, kakvi su rezultati postignuti izvedenim suzbijanjem.

Suzbijanje graškovog žiška u prirodi ima svoje ekonomsko opravdanje, jer ono, prema našim podacima staje svega jednu šestinu vrednosti uništenih zrna, ako se suzbijanje ne izvodi.

Na osnovu svih ovih ogleda može se zaključiti, da je u našim prilikama suzbijanje graškovog žiška u prirodi lako izvodljivo i rentabilno.

LITERATURA

1. Brindley, A.; Chamberlin, G.; Himman, W.; Gray,: (1946): The pea weevil and methods for its control. USA. — Farmers Bulletin No. 1971.
2. Jancke, O. (1948): Zur Bekämpfung des Erbsenkäfer (*Bruchus pisorum* L.). Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanenschutzdienst, 10—11, Berlin.
3. Ilić, B. (1951): Suzbijanje graškovog žiška gameksanom. — Zaštita bilja, 5, Beograd.
4. Liebstner, G. (1941): Beitrag zur Kenntnis des Bohnenkäfers *Bruchus rufimanus* Boh. und Versuche zu seiner Bekämpfung. — Ldw. Jb. Bd. 90, Hft. 6, str. 916—977, Berlin.
5. Sorauer, P. (1952): Handbuch dr Pflanzenkrankheiten, str. 386, Berlin.
6. Speyer, W. (1950): Biologie und Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers. (*Bruchus rufimanus Boh.*). — Pflanzenschutz-Tagung, Goslar.

CONTROL OF BRUCHUS PISORUM L. IN THE FIELD

by

Eng. **Budimir Ilić**

College of Agriculture — Zemun

Summary

The control of pea weevil (*Bruchus pisorum* L.) in the field already carried out in the course of 1948 but on small areas. The results obtained were satisfactory, for the percentage of the peas damaged by this pest decreased, in consequence of two treatments with the domestic preparation based on DDT, from 36 to 5 p. c. The treatment was effectuated in the period when peas flowered and the first pods began to sprout, before the oviposition took place. A single treatment gave poorer results, because the percentage of damaged peas amounted to 8 p. c.

The author also sets forth the results of experiments, carried out in 1949, which are less satisfactory, because the treatment was effectuated rather late.

The tests executed in 1950 demonstrated first that the treatments were successful and that they could be put into practice on a larger scale. The percentage of the damaged peas amounted but to 2—9 p. c., according to the kind of the insecticide and the number of treatments, whereas the same percentage in neighbouring, untreated plots varied from 33 to 60 p. c.

The exact time, suitable for the beginning of the treatment, was being established by capturing the pests by means of a „catcher" (insect-trap). This action was repeated several times (a definite number of them) and the insects caught were counted. The result of these countings furnished the necessary base for the inference whether the number of insects was increasing or diminishing. In addition to this, newly formed pods were examined in order to establish whether the eggs had already been deposited on them.

The tests on larger areas were carried out only in 1954 thanks to the help of some enterprises in Beograd and at Zrenjanin, dealing in seeds, as well as to the co-operation of Regional Stations for Plant Protection at Smederevska Palanka, Zrenjanin and Novi Sad.

At Smederevska Palanka (experiments carried out by Eng. Žika Aleksić, Director of the local Regional Station for Plant Protection) some 30 ha of seed-peas were dusted with the Gamexan preparation Bentox 10. The percentage of damaged peas amounted on treated plots to 1—4 p. c., whereas on the untreated ones it varied from 20—70 p. c.

At Zrenjanin (experiments carried out by Eng. Voja Kosovac, Director of the local Regional Station for Plant Protection) two plots of about 15 ha together were dusted with the same preparation as at Smederevska Palanka. The dusting was effectuated on the borders of the plots only, because it was impossible to penetrate into them, owing to the density of peas sown and unfavourable weather conditions. The percentage of damaged peas on treated plots amounted to 6-7 p. c., whereas on the untreated ones it varied from 30-60 p. c.

In experiments, set on the estate ,,Gladnoš" at Maradik (carried out by the working collective of the Regional Station for Plant Protection in Novi Sad) a mixture composed of equal parts of the Gamexan preparation Bentox 10 and the domestic DDT-preparation Pepein 53 was used. Owing to unfavourable weather conditions the treatment was effectuated rather late. The percentage of damaged peas on treated plots amounted therefore to 8-12 p. c., whereas on the untreated ones it was 21 p. c.

The experimental control of the pest *Bruchus pisorum* L. with a parathion preparation was carried out also at Zemun. The results of these experiments show clearly that a late treatment is always unsuccessful, even if the parathion preparations are used for this purpose.

The author sets forth the data demonstrating that the costs of such a treatment were minimal and that they amounted but to a sixth of the total value of seeds destroyed.

(Primljeno 2-XII-1954)

Ing. Svetozar Radonjić,
Stanica za zaštitu bilja
Titovo Užice

PRIMENA MOTORNOG ZAPRAŠIVAČA „TOKSAVER" ZA SUZBIJANJE OBIČNE BOROVE ZOLJE U DUBOČICI

Rejonska stanica za zaštitu bilja iz Titovog Užica, na zahtev Direkcije šuma iz T. Užica, izvela je akciju suzbijanja borove zolje (*Diprion pini* L.) u Dubočici. Akcija je počela 17-VIII i trajala je do 10-IX-1954 godine, tj. do momenta kada je primećeno da su se pagusenice počele učauravati. U toku rada imali smo manjih prekida usled nevremena. Ovom akcijom zaprašeno je protiv borove zolje oko 700 ha borovih sastojina u državnim i privatnim šumama i utrošeno je 3.950 kg 1% Lindana u prahu.

Posle prethodno izvršenih ogleda na ovom terenu, doneta je odluka da se suzbijanje izvrši 1% Lindanom — prašivom za suzbijanje biljnih štetočina koje sadrži 1% gama — izomera heksa — hlorcikloheksana. Ovaj otrov istovremeno deluje kao utrobni, kontaktni i gasoviti insekticid. Ogledi su pokazali jako toksično dejstvo ovog preparata na pagusenice obične borove zolje. Pagusenice zaprašene njim posle 2—5 minuta su padale iz svojih kolonija na zemlju, a posle 15 minuta iza zaprašivanja nisu pokazivale nikakve znake života.

Ovaj preparat se pokazao bezopasan za ljudstvo koje radi sa njim, ali ipak radi sigurnosti radnici su nosili maske načinjene od zavoja i vate. (Tabla X a). On se, takođe, pokazao bezopasan i za životinje — stoku. U toku izvođenja radova stoka je stalno pasla na zaprašenim površinama i nije zapaženo nikakvo negativno dejstvo ovog preparata. Kod ove stoke sve životne funkcije odvijale su se kao i ranije.

Radovi su izvođeni pretežno u jutarnjim časovima, a manje predveče, jer preko dana u ovim krajevima redovno duvaju vetrovi. S obzirom da su sve sastojine koje su zaprašivane bile srednjedobne, čije visine stabala retko prelaze 30 metara, a smrtonosno dejstvo hemiskog preparata koji smo upotrebili na pagusenice borove zolje bilo vrlo jako, to je i uspeh na tretiranoj površini bio 100%.

Kada je Privredna avijacija JAT-a, usled jake ispresecanosti i vrletnosti terena, odbila da izvrši zamagljivanje ovog šumskog kompleksa

protiv borove zolje. Rejonska stanica za zaštitu bilja iz T. Užica je izvela ovu akciju primenjujući motorne zaprašivače marke „Toksaver“, čiji ćemo opis, tehničke podatke, organizaciju rada sa istim, kao i dobre i loše osobine ovde izložiti.

Pretpostavljajući da će ovaj zaprašivač naći široku primenu kod nas za suzbijanje štetnih insekata u poljoprivredi i šumarstvu uopšte, a posebno borove zolje, to smo prihvatili predlog profesora dr S. Živojinovića da posle završene akcije objavimo zapažanja i iskustva u suzbijanju borove zolje motornim zaprašivačem „Toksaver“. Savete i sugestije pri izradi ovog saopštenja smo dobili od profesora dr S. Živojinovića i ing. M. Maksimovića, te im ovde dugujemo zahvalnost.

Opis. — Motorni zaprašivač „Toksaver” je noseći zaprašivač; lako ga nose dva čoveka (Tabla Xb). Sastoji se od: rama sa ručicama, koji je izrađen od gvozdenih cevi; motora; centrifugalnog ventilatora, koji je spojen sa motorom preko jedne osovine koja se direktno nastavlja na radilicu motora; sanduka za otrov u koji staje 15-20 kg prašiva i odvodne cevi koja se nastavlja na centrifugalni ventilator.

U sanduku za otrov nalazi se mešalica sastavljena od tri spiralno uvijene žice, koja neprestano u toku rada meša otrov u sanduku i potiskuje ga prema usisnom otvoru centrifugalnog ventilatora. Na donjem otvoru sanduka nalazi se zatvarač koji reguliše količinu otrova koja treba da uđe u ventilator.

Za rad u voćnjacima i šumama na ravnim terenima može se između ručica ovog zaprašivača montirati mali gumeni točak koji omogućava da čitav zaprašivač gura jedan radnik kao kolica. U radu može da se nosi na tri načina i to: na rukama kao nosila, na ramenima i kao nosila koristeći pri tom uprtače namenjene za tu svrhu. Treći način nošenja je najpodesniji pri zaprašivanju.

Tehnički podaci. — Dužina: 1,61 m, širina 0,60—0,68 m, visina (bez odvodne cevi) 0, 68—0,71 m, težina praznog 36—38 kg, troši prašiva 0—115 kg/ha, zapremina sanduka 20 dm^3, vertikalni domet 20 m, horizontalni domet 16 m, troši vazduha 1.400 m^3/h, brzina vazdušne struje pri izlazu iz odvodne cevi 270 km/h. Motora ima dvo- i četvorotaktnih, sa jednom i dve konjske snage. Tehnički podaci su uzeti iz prospekta priloženog uz motorni zaprašivač „Toksaver” № 3030).

Organizacija rada sa motornim zaprašivačem „Toksaver”. — Posle izbora površine za zaprašivanje, koja se određuje prema stepenu hitnosti, tj. prema jačini zaraze, površina određena za zaprašivanje se izdeli na pruge. Pruge na ispresecanom terenu treba postaviti upravno na izohipse, radi lakše kontrole toka rada. Širina pruge se uzima 30—40 m. Ako je širina veća od 40 m dolazi do preskakanja pojedinih stabala pri radu, te je potrebno da radnici koji rade na jednom zaprašivaču imaju pregled svoje radne površine. Pruge na terenu treba ograničiti vidnim znacima, a mogu se i numerisati rednim brojevima.

Kada je obeležavanje izvršeno formiraju se grupe od 3—5 motornih zaprašivača. Grupi se odredi radilište. Veličina radilišta zavisi od broja zaprašivača u jednoj grupi. Ne sme se dozvoliti da radnici sami biraju pruge koje njima odgovaraju za rad, već se moraju pridržavati reda, kako ne bi došlo do preskakanja pojedinih pruga. Takođe se ne sme dozvoliti da jedni počinju rad sa podnožja, a drugi sa vrha brda, jer se time rukovodiocu otežava kontrola kvaliteta rada.

Za svaki motorni zaprašivač se odrede po tri radnika. Oni se prethodno obuče kako se rukuje sa motornim zaprašivačem u radu, kako se motor stavlja u pokret i kako se isključuje iz rada motor zaprašivača. Dva radnika nose zaprašivač i rukuju njime pri zaprašivanju. Treći ide ispred zaprašivača, pronalazi na granama kolonije borove zolje i jednim štapom dužine 3—4 m pokazuje ih radnicima koji nose zaprašivač. Dužnost ovog radnika je da pazi da se ne preskoči koje stablo ili koja kolonija na stablu, da pazi da se svaka kolonija dobro napraši i da snabdeva zaprašivač sa prašivom. Radnik koji ide na prednjem kraju zaprašivača i nalazi se do odvodne cevi, nanišani sa mlazom vazduha na koloniju koju mu je prethodno pokazao radnik koji pronalazi kolonije i kada primeti da vazduh iz cevi pada na koloniju daje znak radniku koji sa njim nosi zaprašivač da otvori izlaz na sanduku za prašivo. Kada je kolonija dobro naprašena daje mu znak da zatvori izlaz prašivu.

Pri zaprašivanju mora se voditi računa da usta odvodne cevi budu udaljena od kolonije koja se zaprašuje najmanje 5—7 m, kako vazdušna struja koja pada na koloniju ne bi skidala i prašivo sa zaprašene kolonije. Takođe ne treba dozvoliti da radnici okreću vazdušni mlaz na već zaprašena stabla, da ne bi skidali na taj način prašivo sa naprašenih četinara.

Zaprašivač u radu ne treba naginjati na stranu gde se nalazi motor. U takvom položaju dolazi do kvara u centrifugalnom ventilatoru. Takođe se i uređaj za mešanje prašiva na taj način kvari i zaustavlja. Prema tome odvodnu cev uvek treba držati okrenutu preko sanduka koji treba da bude okrenut prema stablu.

Kada se sa ovim zaprašivačima radi na strmim terenima preko 45° nagiba dolazi do gašenja motora, zato što je dovod goriva do karburatora slobodnim padom. Kada se rezervoar sa gorivom nađe u položaju nižem od karburatora, a neizbežno mora da dođe u takav položaj na strmom terenu, prekida se i dovod goriva, te dolazi do gašenja. Da bi se to izbeglo potrebno je da radnik koji ide napred pri spuštanju niz brdo podigne svoj kraj, a radnik koji ide pozadi spusti svoj kraj zaprašivača. Najzgodnije je da se sa zaprašivačem ide od stabla do stabla po izohipsi na određenoj mu pruzi.

Zaprašivanje se mora izvoditi po tihom i mirnom vremenu i to obično u jutarnjim i večernjim časovima. I najmanje horizontalno strujanje vazduha smanjuje vertikalni domet ovog zaprašivača (Tabla Xa). Najpogodnije vreme za rad sa ovim zaprašivačem su jutarnji časovi odmah po izlasku sunca kada se javlja vertikalno kretanje vazdušnih struja, koje omogućavaju vertikalni domet zaprašivača i preko 30 m.

Utrošak prašiva po 1 ha sa ovim zaprašivačima iznosio je 25—70 kg. Koliko će se utrošiti prašiva po 1 ha zavisi od broja stabala po jed-

nom hektaru, od starosti stabala i veličine njihove krošnje, od broja kolonija po jednom stablu, tj. od stepena zaraženosti površine koja se tretira i od uvežbanosti radnika u radu sa zaprašivačem.

Radni učinak za osmočasovno radno vreme sa ovim zaprašivačima je iznosio 2—7 ha. Radni učinak zavisi od konfiguracije terena, broja stabala po jednom hektaru, njihove starosti, visine, jačine zaraze, snalažljivosti radnika u poslu i od ispravnosti motora.

Utrošak goriva za osmočasovno radno vreme motora kreće se od 2—2,5 litara, dok je utrošak maziva neznatan.

Dobre osobine motornog zaprašivača ,,Toksaver" su: za suzbijanje štetnih insekata njime upotrebljava se otrovno sredstvo u prahu koje ne treba rastvarati u vodi, a ovo mu omogućava primenu u bezvodnim krajevima; mala težina mu omogućava primenu i na vrletnim i teško pristupačnim terenima; veliki vertikalni domet omogućava njegovu primenu u šumama gde visina stabala iznosi i do 30 m; veliki horizontalni domet; jednostavnost konstrukcije i rukovanja sa njim omogućava upotrebu nekvalifikovane radne snage; mali utrošak goriva i maziva.

Nedostaci motornog zaprašivača ,,Toksaver" su: stvara veliku površinu nekorisnog rasturanja prašiva oko kolonije, što povećava utrošak prašiva po jednom hektaru. Uzrok ovome je veliki prečnik izlaznog otvora odvodne cevi. Smanjenjem prečnika ovog otvora za 1—2 cm smanjilo bi se i nekorisno rasturanje prašiva oko kolonije, ali se time ne bi povećao vertikalni domet ovog zaprašivača. Odvodna cev ovog zaprašivača. nije pričvršćena za ventilator tako da se ne može skinuti, te je u toku rada često puta skida veliki pritisak vazduha iz ventilatora.

Sa motornim zaprašivačem ,,Toksaver" smo zaprašivali napadnuta stabla od 2 m visine pa naviše, a sva niža stabla zaprašivana su nosećim zaprašivačem „Rotver" koji se pokazao vrlo praktičan zbog male težine, jednostavnosti rukovanja njime i zbog malog utroška prašiva.

USE OF THE MOTOR DUSTING APPARATUS „TOXAVER" IN CONTROLLING DIPRION PINI L. AT DUBOČICA IN 1954

by

Eng. **Svetozar Radonjić,**

Sectional Station for Plant Protection — T. Užice

Summary

According to the investigations of the author the motor dusting apparatus ,,Toxaver" proved to be very convenient for carrying out the dusting operations on a very hilly, steep and intersected ground, owing to its little weight. It is particularly well adapted for the use in arid, waterless regions, for it employs chemicals in powder for its work.

When bedusting, the colonies of *Diprion pini* L. should be treated individually. This dusting apparatus has a large area of unproductive dispersion of the powder round the colonies which are being treated.

The best results with this dusting apparatus are accomplished when the weather is calm and quiet, for the horizontal circulation of the air reduces its vertical range. The greatest vertical range is attained with this dusting apparatus in morning hours when the air particles show an ascendent motion.

The successful work of this dusting apparatus is guaranteed in middle-aged stands in which the individual trees reach a height of about 30 m, on condition that the works are well organized.

(Primljeno 30-XII-1954)

Ing. D. Hažistević
Uprava za poljoprivredu — Beograd

Ing. D. Tomić
Šumarski fakultet — Beograd

REZULTATI AVIO-SUZBIJANJA GUBARA NA PODRUČJU ISTOČNE SRBIJE U 1954 GODINI

U v o d

U toku 1953 god. objavljena je u nekoliko mahova preko časopisa „Zaštita Bilja" i „Šumarstvo", ponovna opasnost od napada gubara na čitavoj teritoriji Srbije. U „Zaštiti Bilja" br. 20 izašla su i detaljnija obaveštenja (dr. S. Ž i v o j i n o v i ć i M. J e r e m i ć) o populaciji gubara (jačina zaraze, veličina napadnute površine i dr.) u Istočnoj Srbiji. Posle pregleda napadnutih terena ujesen 1953 od strane jedne Republičke komisije, došlo se do zaključka, obzirom na veliki broj novo-položenih jajnih legala, da širem području Istočne Srbije preti ozbiljna opasnost golobrsta od gubara. Napad je, uglavnom, bio skoncentrisan na šume, jer je mali broj legala konstatovan u voćnjacima i to prvenstveno u onim koji se nalaze u neposrednoj blizini napadnutih šuma. U toku zime 1953/54 g. preduzete su mere suzbijanja gubara mehaničkim i hemiskim putem (struganjem, odnosno upotrebom petroleja) na svim objektima gde je intenzitet napada bio slabiji i teren nepristupačniji za rad, tj. tamo gde su se mogli očekivati zadovoljavajući rezultati. Površine koje su bile jako napadnute i na kojima se nisu mogle uspešno izvesti mere uništavanja legala, izvođene su i predviđene za tretiranje avio-metodom u proleće 1954 god. Imajući u vidu gore pomenuti kriterijum, na predlog Republičke komisije izdvojene su za avio-suzbijanje gubara sledeće površine:

S r e z k l j u č k i (Kladovo): šume Pristav, Butorke, Odžet, Pržol, Veliki Branik, Jakomir, Manastirice, kompleksi kod sela Milutinovca, Rečice i Podvrške. Ukupna površina izdvojena za tretiranje iznosila je oko 1500 ha. Napadnute površine su pretežno šikare hrasta kitnjaka *(Q. sessilis* Ehrh) oko deset godina stare sa primesama graba, klena jasena, bresta, lipe i dr. vrsta. Šumske površine se ne protežu konti-

nuelno već su ispresecane poljoprivrednim zemljištima (pašnjacima, oranicama, vinogradima). Pored gubara konstatovane su na istim terenima i druge štetne insekatske vrste: hrastov savijač *(Tortrix viridana* L.), jaka zaraza na celom terenu; kukavičje suze *(Malacosoma neustria* L.) naročito u rejonu Butorke; čupavotrba prelja *(Eriogaster lanestris* L.); više vrsta mrazovaca *(Geometridae)* i sovica *(Noctuidae)*, a u manjoj meri, veliki i mali gundelj *(Melolontha vulgaris* L., *Rhizotrogus* sp.); španska buba *(Lytta vesicatoria* L.), na jasenu i dr.

Teren je blago talasast sa širokim ravnima.

S r e z k r a j i n s k i (Negotin): državna šuma Paunovac i šumski kompleksi duž leve obale rečice Jasenice (u ataru sela Vidrovac). To su niske šume hrasta kitnjaka, 30-40 god. stare, sa pojedinačnim stablima klena, bresta i jasena, a pored reke vrbe i orasi. Površina je ispresecana poljoprivrednim zemljištem. Konstatovane štetočine su isto kao i u Srezu ključkom. Veličina izdvojene površine oko 300 ha.

S r e z z a j e č a r s k i (Zaječar): šume Neškovac, Strugarevac i šumski kompleksi na području sela Vražogrnac. Sastojine hrasta kitnjaka sa primesama hrasta lužnjaka, klena, belog jasena. Starost srednjodobna. Površina oko 200 ha. Uz gubara je konstatovan: hrastov savijač, gusenice grba, a u manjoj meri i kukavičje suze.

S r e z t i m o č k i (Knjaževac): šumski kompleksi u blizini Knjaževca, koji leže između Trgovinskog i Svrljiškog Timoka u ataru sela Žlne. Sastojine hrasta kitnjaka, srednjedobne starosti. Površina oko 300 ha.

Pripreme za izvođenje akcije

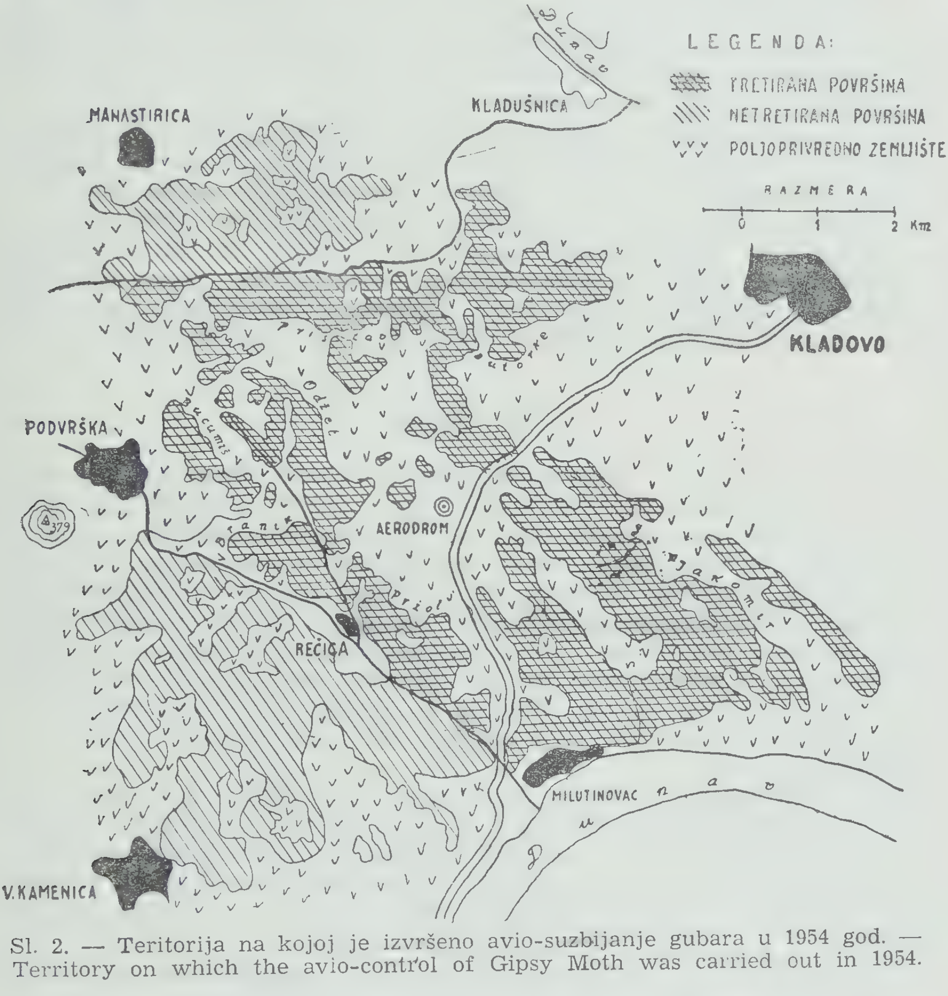
Pilenje gusenice počelo je, zbog visokog snežnog pokrivača i duge hladne zime, sa izvesnim zakašnjenjem. Da bi se pripreme mogle obaviti na vreme ustanovljena je stalna izveštajna služba na terenu koja je imala zadatak da pravovremeno obaveštava Upravu za poljoprivredu NRS o stanju na terenu (visina snežnog pokrivača, prohodnost terena, početak pilenja gusenica itd.). Tako je izveštajna služba javila da je pilenje gusenica otpočelo najpre na teritoriji Sreza ključkog, 26 aprila (na južnim ekspozicijama), a 30-IV-54 i na ostalim površinama. Iz izveštaja se vidi da se pilenje gusenica odvijalo dosta neravnomerno.

Posebnim ugovorom poverena je Privrednoj avijaciji (PA) JAT-a organizacija radova na suzbijanju gubara helikopterom, s tim da se kao insekticidno sredstvo upotrebi 33% DDT u vidu aerosola i to 2 kgr, odnosno 660 gr aktivne materije DDT po 1 ha. S druge strane ustanovljena je od strane Uprave za poljoprivredu NRS entomološka kontrolna služba koja je imala za zadatak kontrolu izvođenja radova i uspeha akcije.

Kad je izveštajna služba javila da se ispililo oko 50% gusenica, prišlo se postavljanju kontrolnih ploča (Sl. 1) u vremenu od 7-V do 15-V-54 g. Kontrolne ploče sa kojih se svakodnevno (jedanput na dan) prikupljao i merio izmet gusenica trebalo je da posluže za utvrđivanje efikasnosti avio-zamagljivanja. Ploče su bile izrađene od lesonita, veličine 1 m^2 sa ivičnim ramom koji je sprečavao da vetar i kiša odnose sakupljeni izmet. Postavljene su pod krune drveća na različitim mestima imajući u vidu

jačinu intenziteta napada, ekspoziciju, sklop i starost sastojine. Prikupljanje i merenje izmeta povereno je za ovaj posao naročito odabranim ljudima.

Ukupno na terenu sva četiri sreza postavljeno je 27 kontrolnih ploča. U Srezu ključkom (Kladovo), gde je jedino avio-akcija i izvođena, postavljeno je 9.



Sl. 2. — Teritorija na kojoj je izvršeno avio-suzbijanje gubara u 1954 god. — Territory on which the avio-control of Gipsy Moth was carried out in 1954.

Obzirom na neravnomerno pilenje gusenica, određeno je da se sa avio-zamagljivanjem počne najpre na teritoriji Sreza ključkog, jer su se na ovom terenu gusenice najpre ispilile i otpočele sa ždranjem.

Početak akcije je predviđen za 17-V-54 te je zbog toga helikopter prispeo u Kladovo 15 maja. Istog dana je stigla i ekipa PA JAT-a sa potrebnom količinom insekticidnog sredstva, goriva i dr.

Avio-zamagljivanje je izvođeno helikopterom PA JAT-a. Tehnički podaci ovog helikoptera su: tip — Hiller 360, model 1950 (Tabla XII a). Konstruktor Stanly Hiller. Fabrika Palo Alto California, USA. Motor

Franklin od 178 KS. Maksimalno korisno opterećenje 248 kgr. Potrošnja goriva 40 l/čas. Brzina 0-130 km. Prečnik rotora 12,42. Brzina obrtaja rotora 300/min. Brzina obrtaja zadnjeg rotora 1650/min.

Helikopterom je upravljao pilot PA JAT-a Stanislav Džodžović. U tehničkoj ekipi PA JAT-a nalazio se i entomolog PA JAT-a ing. **Ratibor Milosavljević.**

Problem oko izgradnje i uređivanja aerodroma nije postojao obzirom da se radilo sa helikopterom. Jednostavno je izabrano mesto na jednom pašnjaku u sredini površine predviđene za tretiranje da bi se tzv. prazni letovi sveli na minimum.

Pre početka radova pilot je bio upoznat sa objektima određenim za tretiranje i redosledom avio-zamagljivanja. Potreba za posebnim obeležavanjem nije postojala pošto šume ne pretstavljaju jedan kompleks, već skupinu više manjih izdvojenih površina. Njihova veličina, oblik i položaj su tako karakteristični da su lako vidljivi iz helikoptera. Do zabune nije moglo doći i zbog vanredne manevarske sposobnosti helikoptera. Isto tako nije bila potrebna ni posebna signalizacija jer se helikopter mogao spuštati, radi obaveštenja i u toku rada (Tabla XII b).

Tok akcije

Zbog nepovoljnih atmosferskih prilika rad je počeo sa zakašnjenjem od jednog dana, tj. 18 maja. Već posle prvog leta videlo se da se rad sa 33% DDT-iem ne može obavljati, jer se velika količina ovog sredstva deponira, u vidu kaše, na trup helikoptera i time mu onemogućava letenje. To je posledica činjenice da se sa upotrebom helikoptera u ove svrhe nije imalo nikakvog prethodnog iskustva, niti je ovakvoj širokoj akciji prethodio bilo kakav ogled ili najelementarnija ispitivanja i probe. Propust je u prvom redu PA, jer je ona bila dužna da izvrši prethodne oglede kad je na sebe primila izvođenje akcije. Pri prvom letu izbačeno je samo 80 l DDT-a (od ukupno 200 l kolika je nosivost) na površinu od oko 40 ha.

Pošto je propao pokušaj sa upotrebom 33% DDT-a moralo se pokušati sa primenom 16,5% DDT-em (proizvod fabrike „Zorka", Šabac). U vezi ove promene moralo se izvršiti brzo doturanje 16,5% DDT-a jer ga na skladištu nije bilo u dovoljnoj količini. Prethodni ogledi pokazali su da se gore pomenuti nedostatak 33% DDT-a kod ovog sredstva nije ispoljavao, te je sa njim rađeno do kraja akcije.

Tok izvođenja akcije zamagljivanja vidi se iz priložene Tab. 1.

Rezultati akcije

Iz Tab. 1 se vidi da je ukupno tretirana površina od 1122 ha (od čega 40 ha sa 33% DDT-iem) i da je utrošena količina od 3820 l 16,5% i 80 l 33% DDT-a. Za svoje usluge PA JAT-a je naplatila 631 400 din, odnosno 700 din po 1 hektaru. Ponovno tretiranje na površinama gde uspeh nije bio zadovoljavajući (220 ha) nije uzeto u obzir pri naplati. Prosečna cena po 1 ha računata je stoga samo za 902 ha.

Tab. 1. Tok akcije avio-suzbijanja gubara na terenu Kladova (Srez ključki)
Course of the avio-control of the Gipsy Moth in the teritory of Kladovo (East Serbia)

Datum Date	Bačena količina DDT-a u litrima Quantity of DDT in litres 33%	 16%	Tretirana površina u ha Treated area in ha	Naziv tretirane površine Name of the treated plot	Trajanje leta u minutima Duration of flight in min.	PRIMEDBA REMARKS
17-V-54				Padala kiša — nije se radio		
18-V-	80		40	Pržol	60	
		200	56	,,	65	Neposredno posle tretiranja pala je kiša.
19-V-				Padala kiša — nije se radilo		
20-V-				,, ,, ,, ,, ,,		
21-V-				,, ,, ,, ,, ,,		
22-V-				Kiša i vetar — nije se radilo		
23-V-		200	70	Pržol	55	Ponovljena površina tretirana 18-V
		200	50	Veliki Branik	60	
24-V-		200	50	,, ,,	65	
		200	50	,, ,,	60	
25-V-		200	60	Butorke	90	
		200	60	,,	90	Helikopter se pokvario
26-V-		80	30	Odžet	30	
27-V-				Nije se radilo zbog kvara na helikopteru		
28-V-				,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,		
29-V-				,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,		
30-V-				,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,		
31-V-		200	60	Odžet	45	Neposredno posle tretiranja pala je kiša.
1-VI-				Helikopter nije radio zbog kvara		
2-VI-				Padala kiša — nije se radilo		
3-VI-		200	80	Odžet	80	Ponovljeno zamagljivanje na površini tretiranoj 31-VI
		150	40	Odžet — Pet. selo	35	
		150	40	,, ,, ,,	45	
4-VI-		150	40	Butorke	40	
		150	40	,,	45	
5-VI-		150	40	Milutinovac	40	U toku noći pala je kiša.
6-VI-				Padala kiša — nije se radilo		
7-VI-		150	50	Butorke	60	Ponavljanje na jednom delu tretiranom 4-VI
8-VI-		150	40	Pristav	45	
		150	40	,,	60	
9-VI-		120	30	,,	50	
		120	30	,,	45	
10-VI-		100	25	Vel. i mali Jakomir	30	
		100	26	,, ,, ,,	30	
		100	25	,, ,, ,,	30	
11-VI-		100	25	,, ,, ,,		
		100	25	,, ,, ,,	25	Helikopter se pokvario
ukupno total	80	3820	1122		1310	

Tab. 2. Količina izmeta (u ccm) na kontrolnim tablicama

Quantity of excrements (in ccm) on check — boards

R. br. kont. tablica / Number of check-board.	Datum pregleda / Date of inspection																													
	maj																			juni										
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	5,1	4,2	1,2	17	Kiša**	4,2	6,0	8,0	15,0	12,0	* 15,0	Vetar**	Vetar	5,5	15,0	10,0	15,5	18,0	17,5	Kiša	Kiša	10,5	17,0	10,0	Kiša	Vetar	5,5	17,0	17,0	15,0
II	6,6	11,5	3,6	3,1	Kiša**	7,6	10,2	3,2	11,1	12,4	12,8	Vetar**	Vetar	10,0	10,0	10,0	10,5	14,5	15 0	Kiša	Kiša	15,0	* 4,0	8,0	Kiša	Vetar	5,0	10,0	3,0	3,0
III	15,3	16,4	7,1	7,2	Kiša**	10,1	6,2	7,9	13,1	13,1	7,5	2,5	2,3	1,0	1,0	0,5	0,5	0,3	0,3											

* Datum tretiranja

** Izmet nije meren jer je kišom ili vetrom odnet

Prosečno po 1 ha bačena je količina od 3,4 l DDT-a. Iz tabele se takođe vidi koliko je radnih dana izgubljeno zbog raznih kvarova na helikopteru i nepovoljnih atmosferskih prilika. Od ukupno 26 radnih dana izgubljeno je 11 (43%) i to: 6 (55%) usled rđavih vremenskih prilika i 5 (45%) zbog kvarova na helikopteru. Pada u oči i mali radni efekat helikoptera. Izvedeno je svega 26 letova, prosečno 1 dnevno od ukupnog broja dana provedenih na terenu ili 1,7 dnevno, računajući samo radne dane (maksimum je izvođeno 3 leta na dan). Prosečno, po jednom radnom času tretirana je površina od 51 ha. U prvo vreme uzrok ovoj pojavi je bio, pored male nosivosti, i dugo zadržavanje u vazduhu zbog kvara na rasprskivačima. Ponekad se helikopter zadržavao i po 90 minuta u vazduhu da bi izbacio tovar od 200 l DDT-a. Kasnije, tek što je otklonjen kvar na rasprskivačima, nastao je kvar na magnetima tako da se nosivost helikoptera smanjivala iz dana u dan. Od 200 l kolika je bila nosivost prvih dana rada, helikopter je pri kraju akcije jedva nosio količinu od 100 l DDT-a. Vazdušna strujanja, koja su u ovim krajevima osetna u svako doba, smanjivala su takođe radni efekat. Rad se mogao obavljati jedino u ranim jutarnjim časovima od 3—5 i po podne od 18—19 h kada su vazdušna strujanja najmanja. Čak i u tom vremenu zapažena su, više puta, kratkotrajna, povremena jača strujanja vazduha, koja su trajala po nekoliko minuta. U to vreme pilot je morao prekidati rad, jer su se oblaci insekticidne magle dizali u vazduh. Teren pokriven uglavnom retkim žbunjem šikara i isprekidan poljoprivrednim zemljištem još više je doprinosio ovoj pojavi.

Uspeh zamagljivanja bio je različit na raznim površinama. Opšte uzevši je nezadovoljavajući. Potpun, 100% mortalitet, je postignut jedino na površini Pržol (40 ha) tretiranoj sa 33% i Veliki Branik (200 ha) tretiran 23-eg i 24-og maja sa 16,5% DDT. U vreme tretiranja ovih površina gusenice su bile u I i II razvojnom stadijumu. Na tim površinama dejstvo je zapaženo već posle nekoliko časova. Putevi, staze i kanali (osobito Vel. Branika) bili su prekriveni zatrovanim gusenicama gubara (i drugim štetnim vrstama) koje su se najpre užurbano kretale, a potom potpuno paralisane ostajale grčeći se po udolicama. Čak i posle tri dana nalažene su paralizovane, ali još žive gusenice. Na jednom kolskom putu u reonu Veliki Branik konstatovano je mestimično po 70—80 otrovanih gusenica gubara na 1 m^2. Na ostalim površinama uspeh je, prema okularnoj proceni, bio samo delimičan 65—80%. Na površinama Pržol, (jedan deo) Odžet i Butorke mortalitet nije prelazio 50% te se tretiranje moralo ponavljati. I na tim površinama gusenice su pokazivale znakove trovanja (visile su o ispredenim koncima, padale su na zemlju, užurbano se kretale) ali su se posle 2—3 dana oporavljale i nastavljale sa ždranjem.

Rezultati suzbijanja se vide i iz sakupljanja izmeta gusenica na postavljenim kontrolnim tablama (vidi Tab. 2). Podaci se odnose na tri kontrolne table i to: prvu, koja je postavljena u reonu Vel. Branik (hrastova sastojina 40—50 god. stara, napad jak), gde je uspeh tretiranja bio potpun (100%); drugu postavljenu u reonu Butorke (gusta hrastova šikara, napad osrednji, gde je uspeh tretiranja delimičan i

treću, kontrolnu, sa površine Vakari (hrastova šikara, napad jak) koja nije bila tretirana.

Mali mortalitet gusenica gubara na većem delu tretiranih površina teško je razjasniti. Pri kraju akcije suzbijanja, kada su gusenice potpuno odrasle (IV i V stadijum) uzrok bi mogao biti i njihova poznata otpornost prema DDT-u. Ogled postavljen u vezi toga najbolje to svedoči. Gusenice starijih stadijuma izdvojene su 8-VI-54, neposredno posle tretiranja u kavez i hranjene dalje zatrovanom hranom sa iste, tretirane površine. Posle nekoliko dana uginulo je oko 30% gusenica dok su ostale, iako su se na njima zapažali znaci trovanja, nastavile sa brstom bez posledica.

Mnogo teže je, međutim, naći uzrok maloj smrtnosti na površini gde su se gusenice nalazile, u vreme tretiranja, u I i II razvojnom stadijumu. U tom pogledu postoji više pretpostavki:

1. Kvalitet upotrebljenog sredstva. Korišćen 16,5% DDT ležao je neupotrebljen više od 2 godine, pa se pretpostavljalo, prirodno, da je insekticidna moć aktivne materije oslabila usled dugog stajanja. Konstatovano je, takođe, da insekticid sadrži u većoj meri metalni talog, koji je nastao usled hemiskog delovanja sredstva na metal bureta. Da bi se ova pretpostavka proverila prikupljeni su uzorci insekticidne tečnosti iz svakog bureta, posebno, i dati na analizu u Institut za zaštitu bilja u Beogradu. Analiza je, međutim, pokazala da je kvalitet svih uzoraka isti i da sredstvo sadrži potrebnu količinu aktivne materije.

2. Slabo funkcionisanje uređaja za izbacivanje insekticida. Sve do sredine akcije helikopter je radio sa neispravnim uređajima za izbacivanje tečnosti. Instrumenti za merenje izbačene količine tečnosti su, takođe, bili neispravni. Pilot je u to vreme radio „od oka" oslanjajući se jedino na kartu (ni karta nije pokazivala verno stanje na terenu). Naime, na površinu odmerenu prema karti pilot je izbacivao određenu količinu otrova. Prema tome i nedovoljno deponovanje DDT-a na jedinicu površine bi moglo biti uzrok neuspeha.

3. Šumski pokrivač. Naglašeno je ranije da je šumski pokrivač ovog terena redak i isprekidan pašnjacima i poljoprivrednim zemljištima. Izbačena tečnost raspršena u oblake magle lako se dizala u vazduh odbijajući se pri dodiru sa zemljom. Redak pokrivač žbunja nije bio u stanju da to sprečava. Prema tome, može se pretpostaviti da deponovana količina sredstva nije iznosila ni 3,4 kgr/ha, kako je to izračunato na osnovu ukupne količine utrošene tečnosti i tretirane površine izražene u hektarima, nego znatno manje.

Treba naglasiti da je tehnika rada pilota helikoptera ocenjena i od strane Republičke komisije kao dobra i da je rad obavljao savesno. Helikopter je leteo neposredno iznad kruna drveća, a izbačeno sredstvo se deponovalo ravnomerno po celoj površini.

4. Nije isključeno da dolazi do smanjenja insekticidne moći aktivne supstance usled jako povišene temperature u predelu rasprskivača, koji se za vreme rada potpuno užari. Ovo se naročito odnosi na prvu polovinu akcije (pre regulisanja uređaja za izbacivanje insekticida) kada je posle svakog leta helikoptera skidan sa rasprskivača moćan sloj nataložene

sagorele supstance. U sumrak kada se helikopter vraćao sa zadnjeg leta opažalo se kako iz izduvnih cevi (predeo rasprskivača) izbija plamen.

5. Sigurno da su česte kiše, koje su padale neposredno posle tretiranja, doprinele da je uspeh bio nejednak na raznim površinama.

Zaključak

Analizirajući tok akcije i okolnosti pod kojim se ona izvodila može se zaključiti da u pogledu suzbijanja gubara nije postignut očekivani uspeh. Uspeh je izostao već samim tim što je zbog nedostatka avio aparata zamagljivanje vršeno samo na teritoriji Sreza ključkog, a ne i na drugim predviđenim zaraženim površinama Istočne Srbije. PA JAT-a bila je predvidela da se svi radovi u Istočnoj Srbiji mogu obaviti na vreme sa jednim helikopterom. Ovako nerealno planiranje u pogledu kapaciteta iskorišćavanja helikoptera posledica je nedostatka bilo kakvih prethodnih ogleda i iskustava sa helikopterom. Ako tome dodamo i vrlo loše vremenske prilike i česte kvarove na helikopteru, lako se može, izvesti zaključak da se sa jednim jedinim aparatom ne može uspešno sprovesti neka veća akcija.

Sto se tiče suzbijanja gusenica gubara avio zamagljivanjem pomoću helikoptera akcija se uspešno može izvoditi, ako se prethodno raščiste sva pitanja koja su u vezi sa mogućnošću iskorišćavanja helikoptera u ove svrhe.

Izvesni nedostaci koji su imali uticaj na tok akcije zapaženi su i u pogledu organizacije rada.

Aavio zamagljivanjem u Istočnoj Srbiji nije rukovodio nikakav štab niti je postojao odgovorni rukovodilac. Izvođenje akcije, prema ugovoru, trebalo je da izvede PA JAT-a sa svojim stručnim i tehničkim osobljem.

Akcija je pokazala da je na terenu bio nedovoljan broj tehničkog kadra. Dešavalo se da je rad bio u zastoju i po nekoliko dana, često zbog neznatnog kvara helikoptera, jer se moralo čekati na dolazak specijaliste iz Beograda. Uočeno je da helikopter nije bio snabdeven ni dovoljnim brojem rezervnih delova.

Postojale su velike teškoće i u pogledu prevoza stručnog i tehničkog osoblja na mesto rada. Nekoliko letova je izgubljeno (pri povoljnim vremenskim prilikama) zbog toga što se pilot nije mogao prebaciti na vreme do aerodroma. Ove nepoželjne pojave bi se mogle ublažiti na taj način što bi cela ekipa mogla da stanuje na terenu, ako bi bila snabdevena šatorima. Ispravno prevozno sredstvo je jedan od uslova da se ovakva akcija uspešno izvede. Na terenu Istočne Srbije to nije rešeno na najpovoljniji način.

Spisak insekatskih vrsta koje su pri tretiranju nađene otrovane u reonu Veliki Branik

Gusenice: *Liparis dispar* L, *Malacosoma neustria* L., *Eriogaster lanestris* L. *Geometridae*, *Tortrix viridana* L., *Noctuidae*.

Imaga: *Melolontha vulgaris* L., *Rhizotrogus aestivus* Ol., *Rh. pilicollis* Gyll., *Rh. vernus* Germn., *Calosoma sycophanta* Web., *Calosoma inquisitor*

L., *Cicindela campestris* L., *Dorcadion pedestre* Poda, *Dorcadion fulvum* Scop., *Omophlus sp.*, *Meloë sp.*, *Locustidae.*, *Vespidae.*, *Diptera*, ose najeznice.

RESULTS OF THE AVIO-CONTROL OF THE GIPSY MOTH IN THE TERRITORY OF EAST SERBIA IN 1954

by
Eng. D. Hadžistević
Direction for Plant Protection — Beograd
and
Eng. **D. Tomić**
College of Sylviculture — Beograd

Summary

The observations set forth in the present paper refer to the action of avio-controlling the Gipsy Moth caterpillars carried out in East Serbia in the course of 1954. The action foresaw the treatment of the heavily attacked forest areas in 4 districts of East Serbia, comprising about 2.300 ha. The bemisting was carried out by means of a helicopter, type Hiller, production 1950.

The action was executed by the Economic Aircraft of the JAT (Yugoslav Air Transport) using the aero-sol method, in the interval from May 17th to June 10 th. As to the insecticide used for this purpose, the first trials had been made with DDT 33 p. c., but as it proved to be inconvenient, being deposited in form of mash on the trunk of the helicopter and making impossible its flight, it had soon to be replaced by DDT 16.5 p. c.

The success of the action was not satisfactory, first of all because only 902 of the anticipated 2.300 ha have been treated, owing to the lack of apparatuses and little effect of the helicopter used for the bemisting (frequent break-downs and unfavourable atmospheric conditions) as well as because of the low death-rate of caterpillars in the treated areas. A 100 p. c. mortality has been obtained but on an area of 240 ha. It was impossible to find out the causes of such a low and uneven death-rate.

In addition to the already known natural resistance of the older stages (IV and V) of caterpillars against DDT (at the end of the action) the thin forest cover, too, is supposed to have influenced the above mentioned phenomenon. The treated areas represent chiefly thin oak- shrubberies which have not been able to prevent the rising of insecticide mist clouds, rebounding after the impact against the ground. Also the inaccurateness of ejecting appliances as well as of instruments for measuring the ejected quantities of liquid, made impossible to control the ejecting of a definite quantity of the substance, so that the poison was deposited in quantities smaller than the anticipated ones (4 kg/ha). It is possible too, that the active substance lost a part of its insecticide power, owing to the highly increased temperature in the region of dispersers. vhich becomes incandescent during the work. The frequent rainfalls occuring immediately after the treatment have undoubtedly contributed to the uneven succes on different areas.

(Pimljeno 30-XII-1954)

Dr. Dušan S. Rosić
Hemiska ind. „Zorka'
Šabac

ISKUSTVA O RADU POLJOPRIVREDNIH APOTEKA

U v o d

O p š t e   n a p o m e n e*. Poljoprivredne apoteke su specijalne prodavnice novijeg datuma i došle su kao izraz potreba terena, odnosno unapređenja poljoprivredne proizvodnje. To su uočili mnogi naši stručnjaci i ta njihova shvatanja dobila su, i još uvek dobijaju, podršku istaknutih privrednih organa i ustanova, sreza, grada i republike.

Ali najveću podršku, da kažemo ovoj ideji, dao je nesumnjivo radni kolektiv Hemiske industrije „Zorka" — Šabac, koji je uložio dosada značajne napore i velika novčana sredstva, da se mreža polj. apoteka proširi i ojača, da se organizaciono učvrsti na terenu i pruži poljoprivredi sredstva i preparate, koji su potrebni za povećanje žetvenih prinosa i poboljšanje kvaliteta agrarnih proizvoda.

Tako su se, pored poljoprivrednih apoteka ovog velikog preduzeća hemiske industrije, počele osnivati polj. apoteke sreskih narodnih odbora, sreskih zadružnih saveza, a u poslednje vreme i pojedinih trgovinskih preduzeća. Takvih prodavnica imamo najviše na području Srbije, Vojvodine, i Makedonije. pod raznim nazivima kao što su: „Napredna poljoprivreda", „Agrotehnika", „Zoofit" itd. i sa svima njima preduzeće „Zorka" — Šabac nastoji da uskladi stručnu saradnju i pruži im olakšicu u poslovanju. Na ovaj način objedinjuje se, u neku ruku, rad svih ovih prodavnica na terenu, kako u snabdevanju i prometu hemiskih preparata za zaštitu bilja i veštačkih đubriva, tako isto i u saradnji sa rejonskim stanicama za zaštitu bilja i drugim ustanovama i organima.

Kako se polj. apoteke „Zorka" — Šabac, po Uredbi o trgovačkoj delatnosti tretiraju kao prodavnice industriskih preduzeća, to je potrebno nešto više o njima reći: kako su postale, kako rade i kakvu perspektivu imaju. Da bi stvari bile jasnije, mora se baciti jedan pogled unazad.

P l a n s k a   p r o i z v o d n j a   i   r a s p o d e l a. Dok je vladao sistem administrativnog upravljanja privredom, industriskim preduze-

*) Saopšteno na III Savteovanju stručnjaka za zašt. bilja NRS u Beogradu 2-XI-1953.

ćima postavljani su proizvodni zadaci, kao i distribucija proizvedene robe. To je bio slučaj sa svima industriskim preduzećima, pa i sa „Zorkom" — Šabac. U tom periodu planske proizvodnje i planske raspodele gotove robe, hemisko preduzeće „Zorka" — Šabac nije imalo potrebe da uspostavlja kontakt sa potrošačima njegovih sredstava, da upoznaje njihove želje i potrebe i da prema njihovim zahtevima, usmerava svoju proizvodnju, poboljšava kvalitet i povećava asortiman svojih proizvoda.

Tako su proizvedena zaštitna sredstva i prospekti za njihovu upotrebu odlazili na teren iz fabrike, po unapred primljenim dispozicijama, a da proizvodno preduzeće i ne zna da li su baš ta sredstva i u tim količinama bila potrebna tamo gde su otpremljena, i šta je sa njima dalje bilo. Da li su i kako upotrebljena, sa kakvom efikasnošću, ili su ostala da leže u nekom magacinu, u većini slučajeva rđavo uskladištena?! Na ovaj način sredstva su se negde gomilala, jer nisu bila potrebna ili ih nisu znali upotrebiti, dok se na drugim stranama u njima oskudevalo. O svim tim stvarima fabrika, kao proizvodno preduzeće, nije imala nikakvog uvida, ona je samo izvršavala planske proizvodne zadatke i ekspediciju gotove robe po nalozima koje je dobijala. Razume se da je takav način proizvodnje i prometa zaštitnih sredstava imao i drugih nedostataka, koji su se naročito odražavali na kvalitet i pravilnu upotrebu najvećeg dela ovih sredstava i preparata.

Prelaskom na novi privredni sistem, na sistem radničkog samoupravljanja privrednim preduzećima, situacija se u proizvodnji i plasmanu gotove robe iz osnova menja, jer nestaje dirigovane produkcije i distribucije. Radni kolektivi počinju sami izrađivati proizvodne planove i preuzimati staranje oko realizacije proizvodnje. Oni su, dakle, sada direktno zainteresovani da proizvedu što više, ali isto tako zainteresovani su da njihovi proizvodi imaju dobru prođu na tržištu.

I, ma da je novi privredni sistem srećno izabrao i postavio rešenja ovih problema, ipak njegovo uvođenje u život nije moglo tako brzo otkloniti nasleđene greške u proizvodnji i prometu sredstava za zaštitu bilja, iz preživelog administrativnog sistema upravljanja privredom. Zato su radni kolektiv i stručno rukovodstvo „Zorka" — Šabac, nastojali da nađu najbolji i najkraći put za ispravljanje ranijih grešaka, kako u proizvodnji tako i u prometu sredstava koje proizvode. Taj put bio je put saradnje i konsultovanja sa odgovornim stručnjacima i rukovodiocima državnih ustanova i organizacija, koje se bave ovim problemima i koje su, po prirodi svoga posla, bile pozvane da pruže pomoć i sugestije za dalji rad ovog proizvodnog preduzeća.

F e b r u a r s k o s a v e t o v a n j e 1953. Tako je u sedištu ovog preduzeća u Šapcu, održano trodnevno stručno proizvodno savetovanje, u drugoj polovini februara meseca prošle godine, uz učešće naših eminentnih stručnjaka iz zaštite bilja iz cele zemlje i pretstavnika većeg broja raznih proizvodnih i trgovinskih preduzeća.

Ovo savetovanje o problematici biljne zaštite i učešću istraživačkih ustanova u aktiviranju domaće industrije za proizvodnju većih i kvalitetnijih količina zaštitnih sredstava, pretstavlja značajan datum uopšte,

a posebno u daljim smernicama rada ovog radnog kolektiva za što brži tempo hemizacije naše poljoprivrede. Zato je ovo trodnevno savetovanje shvaćeno kao veoma važna prekretnica i veliki potstrek za dalji razvoj proizvođačke delatnosti „Zorke" — Šabac, kako u kvalitetnoj proizvodnji sredstava za zaštitu bilja, tako isto i u stručnijem plasmanu i primeni ovih sredstava dole na terenu.

Još od ranije, a pogotovo posle ovog savetovanja, težnja preduzeća „Zorka" — Šabac bila je da poljoprivredi pruži što veće količine kvalitetnih sredstava i preparata i da masovno proširi njihovu primenu putem organizovanog rada svojih polj. stručnjaka i u najtešnjoj saradnji sa stručnjacima državnih organa i ustanova. Otada, dakle, pošlo se jednom novom linijom: definitivna likvidacija ranijih grešaka u proizvodnji, popravljanje kvaliteta dotadanjih i osvajanje proizvodnje novih sredstava za zaštitu bilja i veštačkih đubriva. Isto tako u plasmanu i praktičnoj primeni ovih sredstava, odlučeno je da se osnuje nova organizacija koja će bolje i stručnije delovati na terenu, neposredno kod poljoprivrednih proizvođača.

Za ovih poslednjih 20 meseci dosta se uspelo i u jednom i u drugom slučaju. Kvalitet „Zorkinih" sredstava znatno se poboljšao, zahvaljujući proširenju rada hemiske laboratorije i osnivanju entomološko-fitopatološke laboratorije, koja vrši biološku analizu svih preparata pre njihovog puštanja u promet. Isto tako pojačana saradnja sa naučno-istraživačkim ustanovama i zavodima, doprinela je dosta da se njihova iskustva koriste i prenesu na rad fabričkih laboratorija i pogona.

U drugom slučaju, u prometu i praktičnoj upotrebi sredstava za zaštitu bilja, takođe je zabeležen vidan uspeh ovog preduzeća posle februarskog savetovanja, o čemu će ovde naročito biti reči.

O s n i v a n j e t r g o v i n s k e m r e ž e. Videli smo iz prednjih izlaganja da, posle uvođenja novog privrednog sistema, proizvođačka preduzeća ne mogu više biti indiferentna prema sopstvenim proizvodima. Šta dalje biva s njima, kuda odlaze i kako se upotrebljavaju, kako ih tržište prima i na njih reaguje, sve to skupa uzeto, moralo je postati predmet posebne pažnje svakog proizvođačkog preduzeća, pa i ovoga. Tako je „Zorka" — Šabac, uz saglasnost Savezne uprave za zaštitu bilja, Zavoda za privredno planiranje FNRJ, republičkih sekretarijata za privredu i mnogih naučno-istraživačkih ustanova u zemlji, osnovala početkom jula meseca 1953 g. sopstvenu trgovinsku mrežu poljoprivrednih apoteka, preko koje nastoji da poljoprivredi pruži sledeća preimućstva i to: da sredstva za zaštitu bilja i veštačka đubriva, dođu najkraćim putem do potrošača bez ikakvih posrednika; da se ovim putem obezbedi najpravilnija primena svih ovih sredstava, jer su u „Zorkinim" polj. apotekama zaposleni isključivo poljoprivredni stručnjaci; da se kontroliše dejstvo svih tih sredstava i na taj način utiče na proizvodnju, da poboljša kvalitet i proširi asortiman; da se najpogodnijim sredstvima razvije što jača propaganda upotrebe ovih sredstava za zaštitu bilja i veštačkih đubriva, a to je moguće efikasno sprovesti samo preko organizovanih polj. stručnjaka i kroz trgovinsku mrežu polj. apoteka matičnog preduzeća.

Povezujući se na ovaj način preko sopstvene trgovinske mreže direktno sa terenom gde god je to moguće, proizvodno preduzeće „Zorka“ — Sabac, zainteresovano je za uspeh svojih preparata kod potrošača, kao i osvajanju i usavršavanju proizvodnje, što nikako nije i ne može biti slučaj sa velikim trgovačkim preduzećima, čiji se rad i dalje odvija samo u posredovanju između proizvođača i potrošača. Zato ova preduzeća na sve moguće načine i nastoje, da realizuju što veći promet uvoznih finalnih proizvoda, čak i onih za koje ovo naše najveće hemisko preduzeće ima obezbeđene sirovine i uspešno je savladalo tehnološki proces proizvodnje finalnih produkata. Međutim, jedini pravilan put u ovoj oblasti jeste da se ojača domaća industrija postepenim eliminisanjem iz uvoza finalnih proizvoda i njihovom zamenom sa koncentratima (ukoliko za neke od njih u zemlji nema sirovinske baze), koji bi se dalje prerađivali domaćom snagom i uz znatno povoljnije cene finalnih produkata, jer, samo jaka industrija može pružiti niske cene potrošaču, a nikako trgovina.

U ovome smislu preduzeće „Zorka“ — Šabac za poslednju godinu i više dana, postiglo je vidne uspehe zahvaljujući tehničkoj saradnji sa nekim inostranim firmama, i već smo ove jeseni imali na domaćem tržištu finalne proizvode koje smo ranije uvozili. Inicijativa za ovakav način osamostaljenja u proizvodnji, potekla je ne od grosističke trgovinske mreže, već aktivnom i neposrednom saradnjom ovog industriskog preduzeća sa potrošačima i stručnim polj. ustanovama i organima.

Rad poljoprivrednih apoteka

Da se promet domaćih i uvoznih zaštitnih sredstava, koja se troše u zemlji, ne bi i dalje stihiski i nestručno odvijao, preduzeće „Zorka“ — Šabac, kao što je napred rečeno, osnovalo je sopstvenu trgovinsku mrežu polj. apoteka širom cele zemlje. Dosada ih ima 46, koje aktivno posluju, pored većeg broja sreskih poljoprivrednih apoteka koje imaju komisionu prodaju „Zorkinih“ i drugih zaštitnih sredstava.

Stručno osoblje u „Zorkinim“ apotekama, većinom inženjeri i polj. tehničari, (po dvojica u svakoj apoteci), usmeravaju uglavnom svoj rad na upoznavanju opšte polj. proizvodnje određenog rejona i posebno problematike zaštite bilja. S tim u vezi vode takođe poslovnu delatnost, propagandnu i oglednu službu, u primeni i upotrebi sredstava za zaštitu bilja i veštačkih đubriva. U ovoj prvoj godini otkako postoje, trebalo je da oni upoznaju njihova područja i da sredina u kojoj rade njih upozna i stekne veru u njihovo poslovanje. Možemo reći, da se u tome pogledu postiglo dosta, ukoliko je to zavisilo od aktivnosti i snalažljivosti ovih mladih ljudi i pomoći koja im je pružana.

Nesumnjivo je da je pojava polj. apoteka na terenu i njihova uska saradnja sa fitostanicama velika dobit, već sada, za službu zaštite bilja uopšte, a u najbližoj budućnosti to će se još jače osetiti. Pogotovo kod sprovođenja u život Osnovnog zakona o zaštiti bilja i nove organizacije fitosanitetske službe koja se očekuje.

Što se tiče komercijalnog poslovanja ovih apoteka, znamo sigurno da „Zorkine“ apoteke ne mogu da izdržavaju same sebe, već se njihovi

izdaci pokrivaju iz ukupne proizvođačke dobiti matičnog preduzeća. To se od njih ne može ni očekivati u prvoj, drugoj, pa možda i trećoj godini njihovog rada. Ali posredna dobit od njih već se oseća i vidi na terenu. Poljoprivrednici pokazuju sve veće interesovanje za zaštitna sredstva, posećuju ove prodavnice, traže u njima savete i uputstva o primeni zaštitnih sredstava i na taj način stiču veća iskustva i podižu tehnički nivo svoga znanja i shvatanja, da borbu protiv biljnih bolesti i štetočina treba frontalno i masovno voditi da bi se zaštitili plodovi zemlje i povećao nivo i kvalitet poljoprivredne proizvodnje. Kad ova misao bude prodrla i pretvorena u akciju kod većeg broja naprednih poljoprivrednika u svakom selu, tek se onda može reći, da je služba zaštite bilja postigla punu pobedu. Jasno je da su polj. apoteke, već u ovoj fazi njihove delatnosti, u tome mnogo doprinele. Ima i drugih razloga zbog kojih „Zorkine" apoteke pokazuju dosada pasivan bilans poslovanja, i to umnogome koči i usporava proces hemizacije naše poljoprivrede uopšte.

Rekli smo napred da su poljoprivredne apoteke „Zorka", tretirane po Uredbi o trg. delatnosti kao prodavnice industriskih preduzeća i u tome pogledu izjednačene su sa prodavnicama Varteksa, Kombinata Borova, Jugovinila i prodavnicama kožarskih, tekstilnih i prehranbenih industrija. Ovo izjednačenje „Zorkinih" polj. apoteka sa ostalim prodavnicama industriskih preduzeća, znatno koči njihovo poslovanje i dovodi u pitanje njihov dalji rad uopšte. Dok ove apoteke, koje su osnovane i počele sa radom pre stupanja na snagu pomenute Uredbe uglavnom sezonski posluju, sa ograničenim brojem artikala, koje ogromna masa poljoprivrednika uopšte ne poznaje, niti ume da primenjuje, dotle proizvodi ovih drugih industrija imaju široku primenu i upotrebu, te je njihov plasman preko sopstvenih prodavnica i ostalih trg. radnji, potpuno osiguran.

Za hemiske preparate namenjene poljoprivredi, potrebna su stalna i uporna stručna objašnjenja i skupa propagandna delatnost matičnog preduzeća dok pridobije i ubedi potrošače u njihovu korisnost, da bi ih tek onda kupili i praktično upotrebili. Drugim rečima, potrebno je na njih prvo vaspitno delovati i probuđivati njihovu svest, da bi znali i umeli koristiti hemiska sredstva i preparate, koji se stavljaju u promet preko polj. apoteka. Ovo je utoliko teži i odgovorniji zadatak za „Zorku" kao proizvođača, jer su skoro sva hemiska sredstva jaki otrovi za ljude i životinje, te se kod rukovanja s njima mora postupati sa najvećom stručnom opreznošću, kako zbog zaštite ljudi i životinja, tako isto i radi njihove pravilne upotrebe. Zato su u njenim apotekama i postavljena stručna lica, da bi se postigli željeni rezultati. Da li su, međutim, u takvom položaju i ostala proizvođačka preduzeća sa njihovom tekstilnom, kožarskom, galanteriskom i prehranbenom robom?! Razume se da nisu, jer su potrebe, navike, ukusi i shvatanja potrošača u ovakvim i sličnim artiklima, daleko odmakli ispred potrebe za hemiskim preparatima, koji služe povećanju poljoprivredne proizvodnje.

I sasvim je razumljivo što je „Zorka" tražila od merodavnih faktora u zemlji da se u okviru ove Uredbe učine izvesne olakšice, jer poslovna delatnost njenih polj. apoteka dole na terenu, nije isto što i prodaja

odeće, duvana ili suhomesnate robe, već je to trnovit put na koji se odlučio radni kolektiv ovog preduzeća u pružanju svoga doprinosa unapređenju polj. proizvodnje. I zato njegovi zahtevi i poduhvati treba da budu pravilno shvaćeni i potpomognuti od nadležnih organa i ustanova, u duhu opštih intencija podizanja proizvodnog potencijala naše poljoprivrede i stvaranja novih društvenih odnosa na selu, na našem putu u socijalizam.

Zaključak

Iz svega što je napred izneto o radu polj. apoteka uopšte a specijalno „Zorkinih", mogli bi se izvesti sledeći zaključci:

1. Poljoprivredne apoteke kroz svoju dosadanju delatnost na terenu, dale su pozitivan doprinos u borbi protiv biljnih bolesti i štetočina u službi zaštite bilja uopšte;
2. Rukovodeće osoblje ovih apoteka treba pomoći da se stručno uzdiže i usavršava, pošto je priroda njihovog poslovanja tesno vezana za specijalizaciju iz oblasti zaštite bilja;
3. Usklađivati i produbljivati saradnju između polj. apoteka i državne službe za zaštitu bilja, kao i naučno-istraživačke službe;
4. Izjednačiti kamatu na osnovna i obrtna sredstva polj. apoteka sa kamatama opštih zemljoradničkih zadruga i polj. organizacija;
5. Dati olakšice poljoprivrednim apotekama „Zorka" — Šabac u okviru Uredbe o trgovinskoj delatnosti i dozvoliti im prodaju robe na veliko i formiranje fonda plata, bez ikakvih ograničenja.

Držeći se ovih zaključaka i boreći se da se oni prime i usvoje, to znači imati na umu, da nam je borba za veće žetvene prinose i bolji kvalitet polj. proizvoda, krajnji cilj koji želimo postići.

EXPERIENCES FROM THE ACTIVITY OF AGRICULTURAL PHARMACIES OF „ZORKA" CHEMICAL WORKS — ŠABAC

by
Dr. **Dušan Rosić**
„Zorka" Chemical Works — Šabac

Summary

In order to secure the regular development of the trade in and the use of domestic and foreign products for plant protection, „Zorka" Chemical Works at Šabac set up, in the beginning of July 1953, its own commercial network of agricultural pharmacies throughout Yugoslavia. 46 such pharmacies have been founded so far in addition to a considerable number of district agricultural pharmacies which are selling on commission the products for plant protection, manufactured by „Zorka" as well as others. The professional staff of these pharmacies is composed of engineers agronomists and agricultural technicians.

In the present report the author sets forth experiences collected so far from the activity of agricultural pharmacies in general and particularly those established by „Zorka" Chemical Works. These experiences could be summarized as follows:

1. Agricultural pharmacies made, through their activity hitherto, a positive contribution to the control of plant diseases and pests in the service of the plant protection in general.

2. The managerial staff of these pharmacies should be helped in building up and improving their professional capacities, as the character of their activity requires an especial experience in the domain of plant protection.

3. The co-operation between the agricultural pharmacies and the public services for plant protection and scientific research work is to be harmonized and deepened.

4. The rate of interest on basic and turnover means of agricultural pharmacies is to be equalized with the rate of interest imposed upon general agricultural co-operative societies and agricultural organizations.

5. Within the scope of the Regulation on trade activity the agricultural pharmacies of „Zorka“ Chemical Works — Šabac are to be given facilities for selling their products by wholesale and forming their fund of wages without any restrictions.

To abide by these conclusions and to strive after their being generally adopted means to bear steadily in mind that the struggle for larger harvest yields and a better quality of agricultural products presents the final aim which we are desirous to attain.

(Primljeno 9-XII-1954)

Kratka saopštenja

POJAVA KROMPIROVOG RAKA U NR SLOVENIJI

Iako se po mišljenju stručnjaka pretpostavljalo da verovatno ima u našoj zemlji krompirovog raka (*Synchitrium endobioticum* Schieb., Perc.), sve do prošle godine krompirov rak nije bio konstatovan.

Kako otkriće ove opasne bolesti krompira ima za našu zemlju izvesno istorisko značenje, prikazat ćemo kratak izveštaj o tome nalazu.

Otkriće bolesti. Službenik drž. želez. iz Jesenica na Gorenjskom, Prodnik Peter, Srez Radovljica, doneo je na pregled 7 oktobra 1954 sumnjive uzorke ing. Vozelj Žarku — fitokarantenskom inspektoru na pograničnoj železničkoj stanici Jesenice. Prodnik je izjavio da će imati ove godine vrlo loš prirod krompira zbog „gubavosti". Ing. Vozelj je po pregledu uzoraka odmah posumnjao, da se radi o zarazi krompirovim rakom i poneo je uzorak u Ljubljanu Kmetijskom pokusnom i kontrolnom zavodu, gde je šef fitopatološkog otseka ing. Vilko Masten konstatovao da se sigurno radi o zarazi krompirovim rakom. Isto je potvrdio posle toga i prof. dr. Franjo Janežič. Ing. Masten je poneo uzorak zaraženog gomolja krompira u Njemačku, gde je i prof. dr. Braun na univerzitetu u Bonnu potvrdio diagnozu krompirovog raka.

Oktobra meseca obaveštena je o nalazu krompirovog raka i Poljoprivredna inspekcija kod Državnog sekretarijata za privredu NR Slovenije.

Prve mere. Državni sekretar. za privredu NRS je formirao 13-X-1954 stručnu komisiju za pregled terena u selu Planina nad Jesenicama, sa zadatkom da se ustanovi stanje i obim zaraze i preduzmu najhitnije mere za utvrđivanje zaraza, kao i da se izrade predlozi za suzbijanje bolesti. U toj komisiji sudelovali su: Dr. Janežič Franjo i ing. Krivic Tilka, sa Agronomskog fakulteta u Ljubljani, Sitar Janez, od strane Drž. sekretarijata za privredu NR Slovenije i ing. Vozelj Žarko, fitokarantenski inspektor Savezne pogranične fitokarantenske stanice u Jesenicama. Komisija je izašla na teren 14-X-1954 i pregledala nalazišta zaraze kao i već iskopan i uskladišten krompir kod 12 proizvođača u selu Planina. Prilikom tih pregleda komisija je konstatovala sledeće:

Zaraze krompirovim rakom utvrđene su kod vlasnika Štefelin Jože, Planina 35, na krompiru sa parcele veličine 0,10 ha; kod Vilman Janeza. Planina 11, koji je kopao zaraženi krompir sa površine 0,10—0,12 ha i kod Smolej Valentina, Planina 52, sa zaraženim krompirom sa površine 0,12 ha

Vrlo jaka zaraza krompira konstatovana je kod Prodnik Petra na površini od 300 m^2, gde krompir još nije bio izvađen iz zemlje. Prodnik nema vlastite zemlje, nego je imao zaraženu parcelu u zakupu od Štefelin Jožeta iz Planine 35. Prodnik je zasadio u proleće krompir, kojeg je nabavio u selu Planina. Lanjske godine na istoj parceli bio je zasađen krompir. Ove godine je bila ova parcela dobro pognojena stajskim gnojem poreklom od Štefelin Jože, Planina 35, kod kojega je bila isto tako konstatovana zaraza krompirovim rakom. Prema tome je najverovatnije, da je do jake zaraze na parceli Prodnika došlo zbog dovoza zaraženog stajskog đubreta od Štefelin Jože. Prodnik je sadio domaće sorte krompira neotporne prema raku kao što su „svinjski plavi krompir" i „pozni rožnik", a pored toga i „voltman" te „ackersegen". Ackersegen nije pokazivao znake bolesti, dok su „svinjski plavi krompir" i „pozni rožnik" bili u najjačoj meri zaraženi a dosta jako i „voltman".

Na parceli Š t e f e l i n J o ž e konstatovana je srednje jaka zaraza, jer je sadio više otpornih sorata krompira.

P r o d n i k P e t e r, koji je bolest prijavio, nije iskopao krompir, već je čekao na uputstva komisije. Komisija je odmah odlučila, da se zaraženi krompir uništi pod stručnim nadzorom ing. V o z e l j a. Nadalje, komisija je odmah odredila potrebne mere za sprečavanje svakog iznošenja krompira iz sela Planina, o čemu je Gradski narodni odbor Jesenice odmah izdao pismenu odluku.

16-X-1954 održan je u selu Planina sastanak proizvođača po pitanju krompirovog raka na kojem je održao predavanje o suzbijanju krompirovog raka drug ing. V o z e l j Ž a r k o. Proizvođači su tom prilikom upoznati sa opasnošću krompirovog raka i sa merama koje treba da preduzmu za uništavanje bolesti i sprečavanje daljnjeg širenja zaraze.

Na predlog komisije i po nalogu Državnog sekretarijata za privredu NRS izvršeni su bili detaljni pregledi već uskladištenog krompira u 29 sela kod 1283 proizvođača na ugroženom području. Ovi pregledi bili su izvršeni od strane 6 stručnjaka za zaštitu bilja i agronoma u vremenu od 17 do 26-X-1954. Rezultat tih pregleda potvrdio je, da zaraze ne postoje drugde nego u selu Planina i to kod 13 proizvođača.

Sekretarijat za privredu NRS obavestio je Saveznu upravu za zaštitu bilja o nalazu krompirovog raka dana 18-X-1954 aktom br. V/4—230/1, a istovremeno bili su obavešteni i svi sreski i gradski narodni odbori NRS o nalazu krompirovog raka i sazvana je bila republička konferencija pretstavnika svih sreskih narodnih odbora u Ljubljani 23-X-1954. Konferenciji je prisustvovao pretstavnik Savezne uprave za zaštitu bilja drug ing. A t a n a c k o v i ć S t r a h i n j a. Na toj konferenciji prisutni su bili upoznati sa nalazom krompirovog raka, njegovom biologijom, a detaljno je prodiskutovano o organizaciji za utvrđivanje obima zaraze i o hitnim merama za sprečavanje daljnjeg širenja krompirovog raka. Konferenciji su prisustvovali inspektori i referenti za zaštitu bilja svih SNO osim SNO Slovenjgradec.

Konferencija je donela zaključke, da je potrebno odmah pregledati uskladišteni krompir u svim srezovima republike, u svrhu otkrića eventualnih zaraza i u drugim krajevima. U tu svrhu koristit će se već postojeća organizaciona baza za suzbijanje krompirove zlatice. U neposredno ugroženim krajevima treba da izvrše preglede stručnjaci za zaštitu bilja i agronomi, a u ostalim predelima za taj rad na tečajevima prethodno osposobljene osobe. Po dosadašnjim izveštajima iz srezova, dosada još nigde nije konstatovana zaraza osim u srezu Radovljica i to samo u selu Planina.

Svi srezovi primili su uzorke krompirovog raka u formalinu, koji će poslužiti kod predavanja i tečajeva na terenu. Izrađeni su plakati a priprema se brošura o krompirovom raku. Savezna uprava za zaštitu bilja sazvala je savetovanje stručnjaka fitopatologa u vezi sa pojavom raka u selu Planina.

Savetovanje se održalo u Ljubljani od 28—30 oktobra 1954. Prisutni su bili zastupnici upravnih i naučnih ustanova za zaštitu bilja. Savetovanje je otvorio i vodio drug ing. S r b o l j u b T o d o r o v i ć, direktor Savezne uprave za zaštitu bilja.

Nakon prikaza situacije i posete zaraženog terena u selu Planina, te nakon sveopšte diskusije, konferencija je donela zaključke koji su u ovom časopisu već ranije saopšteni (Zaštita bilja, 27, str. 125).

Otkriće krompirovog raka u NR Sloveniji pretstavlja ozbiljnu konstataciju, ali u slučaju da je zaraza zaista samo lokalnog karaktera, kako do sada izgleda, onda neće biti naročiti problem lokalizacije te zaraze i uništenje postojećeg žarišta, koje zauzima sveukupno 1 hektar sa utvrđenom zarazom na 13 parcela, dok sveukupna površina krompira u tom selu iznosi jedva 3 hektara.

Potrebno je da se što pre donese Naredba o suzbijanju krompirovog raka.

(8-II-1955)

Ing. **Vilko Masten**

POJAVA BRESKVINOG SMOTAVCA U PETROVCU NA MLAVI

Prilikom obilaska teritorije Sreza mlavskog — a pri pregledu zdravstvenog stanja u voćnom rasadniku u Petrovcu na Mlavi — konstatovali smo 12-VII-1954 god. ozbiljan napad breskvinog smotavca ((*Cydia molesta* Busk) u novopodignutom

voćnjaku. Skoro sve mlade voćke bresaka bile su napadnute of ove štetočine. Na 2-godišnjim breskvama nalazili smo po 2, 3 i više oštećenih sasušenih mladara.

U želji da doznamo, odakle je ova karantinska štetočina preneta, dobili smo podatke, da je sadni materijal za podizanje breskvika nabavljen u voćnom rasadniku u Žabarima. Okolnost, da je breskvin smotavac pronađen i u Petrovcu n/M, navodi nas na pomisao, da je stvarno rasprostranjenje breskvinog smotavca mnogo veće, nego što je to dosad bilo poznato. Na osnovu raspoloživih podataka smatralo se, da se ova štetočina nalazi jedino u Smederevu i Bukovu na teritoriji uže Srbije.

Pojava i širenje breskvinog smotavca postaje ozbiljan problem. Ovo naročito stoga, što voćari najradije kupuju sadni materijal i kalem-grančice bresaka iz smederevskog bazena, koji je poznat po obilju kvalitetnih sorata bresaka. Na taj način, može se pretpostaviti da Smederevo, zahvaljujući velikoj potražnji svog sadnog materijala bresaka, širi i breskvinog smotavca.

Prema podacima, koje smo dobili od Dušana Vavlice, upravnika Reonske stanice za zaštitu bilja u Sm. Palanci, verovatno je da je rasadnik u Žabarima bio samo posrednik u širenju breskvinog smotavca, jer je pomenuti rasadnik nabavljao kalem-grančice bresaka iz Smedereva. Docnije je rasadnik iz Žabara prodavao sadnice bresaka — za koje se može pretpostaviti da su bile zaražene ovom štetočinom, na razne strane. Jedan od kupaca takvog materijala bio je i voćni rasadnik u Petrovcu n/M.

Nezavisno od iznete pretpostavke, koja se odnosi na širenje štetočine, ostaje činjenica, da je breskvin smotavac pronađen u jednom novom području — u Petrovcu na Mlavi.

Ing. **Dragutin Hadžistević**

(10-IX-1954)

Beleške

UDRUŽENJE POLJOPRIVREDNIH APOTEKA FNRJ

U Skoplju je 13 i 14 februara 1955 godine održano I savetovanje poljoprivrednih apoteka FNRJ, kojem su prisustvovali oko 100 delegata, poljoprivrednih stručnjaka zaposlenih u poljoprivrednim apotekama, pretstavnici Savezne i republičkih poljoprivrednih komora kao i pretstavnici većeg broja preduzeća za proizvodnju i promet sredstava za hemizaciju poljoprivrede.

Prve poljoprivredne apoteke u našoj zemlji osnovane su u NR Srbiji 1953 godine. Razlozi koji su naveli poljoprivredne stručnjake da pristupe osnivanju specijalizovanih preduzeća za snabdevanje poljoprivrednih proizvođača sredstvima hemizacije bili su mnogostruki. Pre otvaranja poljoprivrednih apoteka, sredstva za zaštitu bilja, npr., prodavala su se u najrazličitijim trgovačkim preduzećima, od kojih neka nisu imala nikakve veze sa poljoprivredom, te ni nekog naročitog interesa za povećanje poljoprivredne proizvodnje. Neki fitofarmaceutski proizvodi, kao što je slučaj sa sredstvima za zaprašivanje semena žita na bazi žive, prodavali su se i u apotekama humane medicine.

S druge strane, pak, trgovina, ne poznavajući dovoljno fitofarmaceutske proizvode, niti je znala ove da plasira, niti je umela da ih na skladištu sačuva od kvara. Otuda su, pre otvaranja poljoprivrednih apoteka, u pojedinim slučajevima ne tako male količine hemiskih sredstava za zaštitu bilja proglašavane za nekurentnu robu i često prodavane u bescenje ili prosto otpisivane, dok je u isto vreme poljoprivreda u njima oskudevala. No bilo je isto tako i slučajeva da su, u prvom redu usled nepoznavanja osobina fitofarmaceutskih proizvoda, ovi usled lošeg čuvanja propadali. Dovoljno je samo potsetiti na ogromne količine raznih preparata za zimsko prskanje ili emulzije DDT, koje su se tokom ležanja jedne ili više godina po raznim zadružnim i trgovačkim dvorištima ili nastrešnicama potpuno razložile, tako da više nisu bile upotrebljive. Ili, npr., slučaj kvasije. U jednom preduzeću SSZZ, izneo je Ing. J. Prokić u referatu „Perspektivni razvoj poljoprivrednih apoteka", stajala je nekoliko godina izvesna količina kvasije, i da je nije jedna novoosnovana apoteka otkupila, bila bi prodata kao nekurentna roba. Ovo preduzeće je dalo poljoprivrednoj apoteci uz prodaju i preporuku „da se tu radi o nekom iverju koje služi u poljoprivredne svrhe."

Ovako neorganizovana služba snabdevanja poljoprivrede sredstvima hemizacije otežavala je i rad poljoprivrednih stručnjaka na terenu, jer ovi, utvrdivši neku štetočinu ili biljne bolesti na terenu, nisu mogli sa sigurnošću poljoprivrednom proizvođaču da preporuče neku trgovinu gde bi ovaj mogao da nabavi odgovarajući fitofarmaceutski preparat.

Svi ovi razlozi naveli su poljoprivredne stručnjake da 1953 godine pristupe osnivanju poljoprivrednih apoteka, specijalizovanih poljoprivrednih organizacija koje su mogle da snabdevaju poljoprivredne proizvođače svim hemiskim sredstvima za zaštitu kulturnih biljaka od biljnih bolesti i štetnih insekata, mineralnim đubrivima, kao i najvažnijim potrebama za lečenje i negu stoke, za negu i lečenje vina itd. Vrlo brzo se pokazalo da je potreba za osnivanjem ovakvih specijalizovanih preduzeća bila vrlo velika. Tokom 1953 i 1954 godine osnovano je širom Jugoslavije preko 100 poljoprivrednih apoteka, a njihov broj se stalno povećava.

Tokom diskusije na savetovanju u Skoplju primećeno je da izvestan broj farmaceuta i neki agronomi zameraju nazivu „poljoprivredna apoteka". Zašto je

uzet ovaj naziv, Ing. J. Prokić je u već pomenutom referatu, dao sledeće objašnjenje:

1. Fitofarmaceutski proizvodi, sredstva široke potrošnje za negu i lečenje stoke, tehnološke hemikalije i druga sredstva, čijim se prometom bavi poljoprivredna apoteka, jesu stvarno preventivna i kurativna sredstva protivu oboljenja i oštećenja biljaka i stoke, odnosno protivu kvara poljoprivrednih proizvoda i njihovih prerađevina. Prema tome specijalizovana preduzeća za promet ovim hemiskim proizvodima jesu apoteke, kao što su humane apoteke preduzeća za prodaju medikamenata humane medicine. Da bi se, pak. razlikovale od humanih apoteka, preduzeća za prodaju sredstava hemizacije poljoprivrede imaju još i atribut „poljoprivredna".

2. Promet fitofarmaceutskim proizvodima, tehnološkim hemikalijama i drugim sredstvima hemizacije poljoprivrede obavljaju isto tako stručna lica koja ove proizvode dovoljno poznaju, te ne može biti ni zamerke u pogledu kadra koji tu službu obavlja.

3. Pod asortimanom poljoprivredne apoteke neupućena lica podrazumevaju jedan manji broj preparata odomaćenih u širokoj praksi, kao što su plavi kamen, sumpor, nikotin, olovoarsenat i slična sredstva; međutim, napredna poljoprivreda danas raspolaže brojnim organskim fitofarmaceutskim proizvodima, koju su usto i jako toksični za ljude i toplokrvne životinje, a pored ovoga zahtevaju i dobro poznavanje njihovih insekticidnih, odnosno fungicidnih ili herbicidnih svojstava. Iz tih razloga naziv poljoprivredna apoteka nije dat samo radi razmetanja nazivima, kako tvrde neki farmaceuti, već se njime htela podvući ozbiljnost i odgovornost ove službe.

Na savetovanju u Skoplju dosta je diskutovano i o delokrugu rada poljoprivrednih apoteka. Posle usvojenih zaključaka delokrug rada poljoprivrednih apoteka bio bi: 1) promet fitofarmaceutskim preparatima, 2) promet sredstvima za preventivnu i kurativnu zaštitu stoke, 3) promet tehnološkim hemikalijama i enoloških preparatima, 4) promet veštačkim đubrivima, 5) promet sitnom aparaturom za primenu sredstava hemizacije poljoprivrede, 6) promet stručnom poljoprivrednom literaturom, 7) promet kvalitetne semenske robe, 8) vršenje usluga sa hemiskim i biološkim preparatima. U zaključcima je usto posebno podvučeno da se pod nazivom „poljoprivredna apoteka" može smatrati samostalna poljoprivredna organizacija ili samostalni poslovni ogranci kojima rukovodi isključivo poljoprivredni stručnjak, a osnovni zadatak poljoprivredne apoteke mora biti služba na unapređenju poljoprivredne proizvodnje, u kom će cilju ova tesno sarađivati sa terenskim poljoprivrednim stručnjacima, kao i sa svim naučnim zavodima i ustanovama koje se bave problemima unapređenja poljoprivrede.

Zaključci savetovanja predviđaju dalje da svaka poljoprivredna apoteka treba da ima priručnu laboratoriju, koja bi bila pristupačna i svim agronomima na terenu. Ovakve laboratorije služile bi, npr., za brže grubo određivanje fizičkih osobina sumnjivih fitofarmaceutskih proizvoda, određivanje najpogodnijeg sredstva za bistrenje vina kao i potrebne količine za bistrenje, ispitivanje masnoće mleka, ispitivanje jačine alkoholnih pića, određivanje sadržaja kreča u zemljištu i sl. Za veća, detaljnija i obimnija ispitivanja poljoprivredni proizvođači bi bili upućivani u odgovarajuće naučne ustanove.

Na savetovanju je usvojen i zaključak da se poljoprivredne apoteke moraju interesovati i za rezultate koje postižu poljoprivredni proizvođači sa pojedinim hemiskim sredstvima koje nabavljaju preko apoteka, a u cilju propagande hemizacije poljoprivrede, apoteke treba da izvode i demonstracione oglede, zašta se moraju uključiti u rad stanica za zaštitu bilja kao i drugih ustanova i organizacija na terenu.

Najzad zaključeno je i da sve poljoprivredne apoteke treba da uvedu obavezno davanje recepata za način upotrebe pojedinih hemiskih proizvoda, a naročito kada su u pitanju jaki otrovi, u kom slučaju u recept mora biti uneto i upozorenje na otrovnost kao i, eventualno, mere prve pomoći u slučaju trovanja.

Tokom 1953 i 1954 godine poljoprivredne apoteke su osnivane od strane sreskih narodnih odbora, sreskih saveza zemljoradničkih zadruga, Hemiske industrije „Zorka' — Šabac i drugih trgovačkih preduzeća. Ma da su od prvih dana razvile široku delatnost, poljoprivredne apoteke su ipak nailazile na niz teškoća. jer su istupale pojedinačno i neorganizovano. Zbog toga je savetovanje drugog dana pretvoreno u osnivačku skupštinu Udruženja poljoprivrednih apoteka FNRJ.

Novo Udruženje omogućiće poljoprivrednim apotekama da preko jednog centra daleko lakše rešavaju mnoge svoje probleme. Poljoprivredne apoteke pre svega očekuju da se najpre reši njihov položaj, tj. obzirom na njihove glavne zadatke, da izađu iz okvira trgovačke delatnosti. Dalje treba rešiti pitanja snabdevanja sredstvima hemizacije, finansiske probleme, pitanja stručnog uzdizanja kadrova, u koju je svrhu stavljeno u zadatak Udruženju da organizuje povremene stručne kurseve i seminare, itd. Znatna pomoć Udruženju u rešavanju ovih problema biće i činjenica da se u Saveznom društvenom planu za 1955 godinu poljoprivredne apoteke tretiraju kao poljoprivredne organizacije, čime su im date izvesne olakšice u pogledu kreditiranja.

Osnivačka skupština je izabrala i Upravni odbor, čije će sedište biti u Beogradu, i izradila je pravila Udruženja.

Dr. **A. Stanković**

KOMISIJA ZA INSEKTICIDE, RODENTICIDE, FUNGICIDE I HERBICIDE

Na savetovanju održanom 1-II-1955 godine u Beogradu, kome su prisustvovali pretstavnici civilnih i vojnih sanitarno-medicinskih organa, veterinari i stručnjaci službe zaštite bilja, kao i pretstavnici Saveza poljoprivrednih komora i industrijske komore, odlučeno je da se formira posebna Komisija za insekticide, rodenticide, fungicide i herbicide.

Primena novijih fitofarmaceutskih proizvoda, u prvom redu insekticida, od interesa je ne samo za poljoprivredu, već i za veterinu (suzbijanje štetnih insekata na domaćoj stoci), medicinu (suzbijanje ektoparazita na ljudima), tekstilnu (impregnacija tkanina insekticidima), drvnu (impregnacija drveta insektofungicidima), mlinsku i kožarsku industriju kao i za još neke privredne grane. Kako usto novi sintetički insekticidi pretstavljaju istovremeno, bar većina od njih, i neobično jake otrove za čoveka i toplokrvne životinje, to je njihova nestručna i nekontrolisana primena takođe vezana i za opasnost potrošača koji se hrane tretiranim plodovima ili pretstavljaju opasnost za ljude zaposlene na proizvodnji i primeni insekticida. Jednom reči, u vezi sa ovim ima čitav niz pitanja koja zadiru u najrazličitije privredne grane. Otuda je i razumljivo interesovanje raznih ustanova i organa koji na prvi pogled nemaju mnogo zajedničkog. Težište rada ove komisije bilo bi, dakle, kompleksno i svestrano rešavanje problema u vezi sa proizvodnjom, prometom i primenom insekticida, rodenticida, fungicida i herbicida.

Komisija ima šest članova: pretstavnik Saveznog zavoda za narodno zdravlje (Dr. K a l i ć), Savezne uprave za zaštitu bilja (Ing. A. Č o v i ć), Saveza poljoprivrednih komora ((Dr. A. S t a n k o v i ć), Savezne uprave za poslove veterinarstva (Dr. D. J a k š i ć), Sanitetske uprave J. N. A. (Dr. R. A l o j z i j e) i Savezne industrijske komore (Ing. G. M a k s i m o v i ć); Komisija ima još 2 sekretara (Ing. M. P e r i š i ć a i Mr. ph. V. P a v l o v a) i 6 zamenika za stalne članove.

Tokom rada Komisija će za rešavanje pojedinih pitanja formirati specijalne potkomisije od najpozvanijih stručnjaka za odnosne probleme.

Glavna pitanja koja će tretirati Komisija biće:

1) Izbor vrste fitofarmaceutskih proizvoda koje treba proizvoditi, odnosno uvoziti; 2) Izučavanje aktuelnih problema u vezi sa primenom fitofarmaceutskih proizvoda (toksičnost, fenomen rezistentnosti, način primene i dr.); 3) Problemi unapređenja proizvodnje i izrada odgovarajućih standarda; 4) Tipizacija i standardizacija opreme za primenu fitofarmaceutskih proizvoda kao i organizacija ispitivanja prototipova; 5) Razrada propisa o merama zaštite od trovanja ljudi i domaćih životinja pri proizvodnji, prometu i primeni fitofarmaceutskih proizvoda; 6) Tipizacija i standardizacija zaštitne opreme; 7) Drugi specifični problemi u vezi sa insekticidima i herbicidima koje budu postavile pojedine ustanove, preduzeća ili službe.

Sedište Komisije je Savezni zavod za narodno zdravlje.

Materijalna sredstva za rad komisije obezbediće zainteresovani državni organi i službe kao i privredne i društvene organizacije koje budu postavljale zahteve za rešavanje pojedinih problema.

Dr. **A. Stanković**

NJEMAČKI KONGRES ZA ZAŠTITU BILJA U 1954 GODINI

U Bad Neuenahr, blizu Bonna, održan je od 11—16-X-1954 trideseti njemački kongres za zaštitu bilja (Pflanzenschutztagung). Prisutno je bilo oko 500 delegata iz čitave Zap. Njemačke, a zatim djelomice i iz Njemačke Demokratske Republike, koji također sve više dolaze na taj godišnji sastanak njemačkih stručnjaka za zaštitu bilja. Bilo je prisutno i nekoliko pretstavnika susjednih zemalja a iz naše države su prisustvovala 3 delegata (ing. M a s t e n iz Ljubljane, direktor „Pinusa" P i p u š i potpisani). Kongres je održan u vrlo lijepom mjestu, koje je u ljetnoj sezoni jedno od najpoznatijih njemačkih lječilišnih kupališta, sa vrlo lijepom okolicom, te uredno smještenim terasastim vinogradima u dolini, koju probija rječica Ahr.

Kao i god. 1953, podijeljena je i ove godine spomen-medalja u čast uspomene osnivača njemačke službe zaštite bilja, O t t a A p p e l -a, i to senioru njemačkih primijenjenih entomologa, Prof. Dr. H a n s B l u n c k-u. Po primitku medalje, održao je Prof. B l u n c k, predavanje: „Moj put kao zoolog i biljni liječnik", u kojem je iznio svoj razvojni put tokom dugogodišnjeg naučnog rada na polju primijenjene entomologije, osvjetlivši istovremeno i mnoge momente iz historije razvoja primijenjene entomologije kao znanosti u Njemačkoj. Nakon toga je državni sekretar u kratkom predavanju iznio interesantne podatke o problemu osiguranja prehrane njemačkog naroda, ističući, koliko je tomu doprinijela zaštita bilja. Izlaganja su pokazala, da bez organizirane zaštite bilja ne možemo postići maksimalne prirode po jedinici površine, radi čega posvećuje njem. vlada zaštiti bilja punu pažnju.

Slijedilo je zatim možda najinteresantnije predavanje čitavog kongresa, održano od dr. W i e s m a n n-a iz Basel-a, o današnjem stanju problema resistentnosti insekata. Predavač je iznio svoja vlastita istraživanja o uzroku resistentnosti pojedinih vrsta kukaca prema novijim insekticidima, istražujući otpornost sojeva muha prema DDT. Ustanovio je, da otporni sojevi posjeduju sposobnost enzimatskim putem razgraditi DDT, te ga tako učiniti neškodljivim. Diskutirajući te činjenice, zastupao je mišljenje, da će to biti sa svim insekticidima, tako da ćemo morati neprestano tražiti nove.

Istog su dana popodne održana predavanja o novim insekticidima i fungicidima. V a n T i e l (Amsterdam) je održao predavanje o primjeni aldrina, dieldrina i endrina, uspoređujući njihov toksicitet sa ostalim novim insekticidima, te označujući insekte, kod kojih su ti spojevi dali bolje rezultate. Količine, potrebne za 1 ha, znatno su manje nego od drugih sredstava. U Švicarskoj se tretira preko 40% površina pod krumpirom protiv zlatice sa dieldrinom. U Portugalu je tretirano 30.000 ha šume protiv *Tortrix viridana*. U istom smislu održao je M ä s s i n g (Darmstadt) izlaganja o toksafenu, a S t o l l (Aschersleben) je iznio rezultate istraživanja o djelovanju toksafena na cvjetne organe (dio je tih izlaganja već ranije objavljen u Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst). Prema izlaganjima H a h n e - a (Hamburg) pretstavlja klorpikrin za sada najbolji nematicid, ali još uvijek njegova primjena izlazi preskupa na većim površinama. L o e w e l (York) je iznio rezultate primjene kaptana u Altlandu istaknuvši da je s tim novim organskim fungicidom dobio vrlo dobre rezultate kod suzbijanja fuzikladija.

Idući dan, 13-X držana su predavanja iz šumarske entologije. W e l l e n s t e i n (Ringingen) je prikazao utjecaj crvenog šumskog mrava na faunu artropoda u šumi i pokuse ponovnog proširenja tog korisnog insekta u šumama. K r i e g (Darmstadt) je prikazao novu virozu na *Neodiprion sertifer*, kao limitirajući faktor njezine gradacije. S c h i n d l e r (Göttingen) je prvi u Njemačkoj dotakao pitanje *Cryptococcus fagi* u vezi sa oboljenjima bukve, problemom, koji se mnogo obrađuje u sjeveroevropskim zemljama. K a r a f i a t (Darmstadt) izlaže novu metodu analize populacije artropoda na kori drveća pomoću kvadratića. Vrlo su interesantna bila izlaganja T ü r c k e - a (Göttingen) o novim kemijskim sredstvima za zaštitu drveća od oštećenja, koja uzrokuje divljač. Opširan referat o tom donijet ćemo kasnije na drugom mjestu.

Četvrtak. 14-X dopodne posvećen je nematodama. Prvo je senior njem. stručnjaka za nematode, G o f f a r t (Münster) u podužem predavanju obradio cjelokupni problem nematoda u ratarstvu. S njegovim je predavanjem usko u vezi i slijedeće, koje je dao O e s t e b r i n k (Wageningen) o umornosti tla i nematodama. M e y n e k e (Wageningen) je prikazao uspješne rezultate suzbi-

janja nematoda u rasadnicima pomoću klorpikrina i još nekih sredstava, čiji sastav nije bio iznesen. H e y ((Kleinmachnow) je iznio rezultate istraživanja utjecaja tipa tla na raširenje nematoda, a K ä m p f e (Halle) je istaknuo u predavanju, kako su njegovi rezultati pokazali, da temperatura ima znatan utjecaj na osjetljivost nematoda prema nematicidima, što je od značenja za ispitivanje tih sredstava.

Popodne su obrađeni problemi zaštite štetnika u spremištima i mikroelementima. W a c h s ((Baltimore) je prikazao rezultate suzbijanja štetnika u spremištima piretrum-piperonilbutoksid-preparatima, te ih smatra zasada najboljim od svih, koji se nalaze u primjeni. Pregled stanja nauke na tom polju dao je u iscrpnom izvještaju S t e i n e r (Braunschweig). G ä r t e l (Bernkastel) je iznio rezultate istraživanja pomanjkanja bora kod loze, propratívši izlaganja odličnim kolor-slikama. B r a n d e n b u r g (Giessen) je u opširnom predavanju izložio današnje stanje problema pomanjkanja mikroelemenata u poljoprivredi i njihovo fitopatološko značenje, ukazujući na mnoge pojave predizpozicije za mikozna oboljenja, uvjetovane pomanjkanjem mikroelemenata.

Kongres je zaključen u petak, 15-X zajedničkim ekskurzijama u dolinu Ahr-a.

Općenito uzevši, kongresna su predavanja bila na visini, jedino smatram, da na kongresu ne mogu biti održavana predavanja pojedinih stručnjaka, koji pripadaju različitim hemijskim koncernima, koji u tim predavanjima nastoje, da istaknu, gotovo reklamski, odlike preparata i spojeva njihovih tvornica. Takovih je predavanja bilo više, a i od mnogih njihovih kolega nisu primljena povoljno. Možda bi bilo bolje, da se to u buduće izostavi.

Lični je kontakt na kongresu bio vrlo tijesan i srdačan. Taj je lični kontakt, koji se između njemačkih kolega i nas svake godine proširuje, od velike važnosti, jer nam omogućuje izmjenu iskustava, kao i izmjenu separata. Interesantno je primijetiti, da su mi mnogi istaknuli, kako smatraju našu „Zaštitu bilja” vrlo dobrim časopisima.

Na završetku je zaključeno, da predavanja budu otštampana u formi knjige ranije, a ne kako je dosada bila praksa, tek nakon godinu dana. Nadamo se, da će to biti učinjeno.

Svakako bi bilo dobro, da na ovogodišnjem kongresu prisustvuje što više naših delegata.

Dr. **J. Kišpatić**

VIŠI INTERNACIONALNI KURS ZAŠTITE BILJA U AMERICI

(Pest Control Short Course, USA 1-VI — 10-VIII-1953)

U vremenu od 1 juna do 10 avgusta 1953 godine, organizovan je od strane MSA (Mutual Security Agencu), viši internacionalni 10-nedljni kurs zaštite bilja. Kursu je prisustvovalo 25 stručnjaka iz 12 raznih zemalja, od kojih 5 Jugoslovena i to: ing. S. Č u t u r i l o, rukovodilac službe za zaštitu bilja NRS, ing. V. N o v a k o v i ć, direktor Uprave za zaštitu bilja NR BiH, ing B. D j u t e s k i, rukovodilac službe za zaštitu bilja NR Makedonije, ing. P. A n t o n, stručnjak za zaštitu bilja Vinogradarsko-voćarske postaje Šen Peter pri Gorici i ing. P. G o j k o, upravnik Reonske stanice za zaštitu bilja u Osijeku.

Kurs je imao za zadatak da upozna slušaoce sa poslednjim dostignućima nauke i prakse zaštite kulturnih biljaka u svetu, kao i problemima ove službe i njenom organizacijom u USA. Pored ovoga, kurs je dobio poseban značaj time, što je omogućio prisan kontakt među mnogobrojnim stručnim radnicima zaštite bilja iz celog sveta i što se iz mnogih diskusija koje su vođene, mogla upoznati problematika ovih zemalja i organizacija njihove službe. Na taj način nam je stvarno pružena mogućnost za jedno svestranije upoznavanje struke u celini.

Prva i poslednja nedelja kursa održavala se u Wašingtonu, kod Biro-a za entomologiju i biljni karantin Federalnog ministarstva poljoprivrede, a delom i u naučno-istraživačkom centru u Beltsville-u. Drugi deo kursa u trajanju od 5 nedelja, organizovan je u državi Indijani, na Purdue univerzitetu u mestu West Lafayetu, dok je organizaciju trećega dela kursa preuzeo Alabama Politehnički institut za poljoprivredne škole u mestu Auburn.

U prvoj nedelji obrađivani su problemi iz američke poljoprivrede uopšte i opšti problemi službe za zaštitu bilja. Tada smo posetili prvi put naučno-istraživački centar u Beltsville-u sa njegovim mnogobrojnim institutskim zgradama staklarama i ogromnim kampusom, koji za vreme našeg kratkog boravka nismo mogli u celini upoznati.

Sledeći deo kursa, na Purdue univerzitetu, sastojao se iz niza predavanja iz svih oblasti borbe protiv štetočina u poljoprivredi i upoznavanja rada na terenu, obilaskom farmi, poljoprivrednih oglednih stanica i potstanica, kao i industriskih preduzeća koja se bave proizvodnjom hemiskih sredstava i aparature za zaštitu bilja. Ovde smo imali prilike da se upoznamo sa štetočinama i bolestima kulturnih biljaka više severnih reona USA, čiji su klimatski uslovi kao i gajene biljke, donekle slične našima. Za vreme od 5 nedelja, provodeći svake nedelje 2—3 dana na putu po Indiani, imali smo prilike da upoznamo:

Voćarske objekte Južne Indiane, gde smo videli u praksi kako se voćke prskaju modernim visokoefektivnim mašinama protiv crvljivosti i krastavosti plodova voćaka i nekih drugih štetočina;

U Tera Hoti, veći broj staklara za proizvodnju povrća sa intenzivnim uzgojem paradajza i krastavaca kao i metode borbe protiv bolesti i štetočina u staklarama;

U Vincenesu, naučno-istraživačku stanicu za taj izrazito voćarski reon. Ova Stanica proučava jabučnog smotavca *(Carpocapsa)* još od 1912 godine, usavršava metodiku borbe i razrađuje kalendar prskanja. Kako su, s obzirom na veliku upotrebu insekticida, grinje, a naročito crveni pauk, postale problem ne samo za ovaj reon, nego i za celu Ameriku, to je ova Stanica dobila zadatak rešavanje i ovoga problema.

U Vicinity-u, eksperimentalni voćnjak Purdue univerziteta i neposredno u blizini, u mestu Annex-u, eksperimentalnu stanicu, gde smo imali prilike da vidimo u šumi i voćnjacima, mnoštvo egzuvija i izrazita oštećenja na voćkama i to naročito na jabukama i breskvama, od jako interesantnog insekta — štetočine, koji više od 16 godina provodi u dijapauzi, da bi se 17-oj godini pojavio u masi i naneo velike štete. To je 17-godišnja cicada — *Magicicada septemdecim.*

U Indianopolisu, državni entomološki ured, gde su nam prikazani razni stručni filmovi iz oblasti zaštite poljoprivrednih kultura i šuma i gde su nas upoznali sa zakonodavstvom Amerike iz oblasti zaštite bilja. Takođe u okolini Indianopolisa posetili smo tri rasadnika gde smo, pored upoznavanje njihovog rada, imali prilike da čujemo, lično od karantinskih inspektora o značaju i strogosti američkih karantinskih propisa. U južnom delu istoga grada upoznali smo organizaciju i uređaje jednoga Farm-biroa (prodavnica sredstava za proizvodnju u poljoprivredi, Društva farmera). Zapazili smo odlično uređena skladišta za smeštaj i prodaju hemiskih sredstava, uređaje za spremanje na veliko kombinovanih sredstava, pakovanje istih kao i način otpreme.

U Viting-u, predgrađu Čikaga, posetili smo Entomološko-fitofarmaceutsku laboratoriju Standard Oil kompanije, gde se proizvode i ispituju novi insekticidi, za koje se pokušavaju iskoristiti razni otpadni derivati nafte.

U Gumzu, posetili smo eksperimentalnu farmu Purdue univerziteta na pesku, koja radi na ispitivanju mogućnosti gajenja raznih vrsta trava, a naročito leguminoza na pesku. Ovde smo se upoznali sa štetočinama i bolestima ovih kultura i merama borbe protiv njih. Interesantni su ogledi koji se ovde sprovode u pogledu iznalaženja otpornih sorata od surlaša, *Hypera postica* Gyll., kao i praktična upotreba bumbara za povećanje proizvodnje semena lucerke.

U blizini Lansinga, država Michigan, nalazi se velika fabrika „John Been", koja proizvodi razne tipove aparata za zaštitu bilja od kojih su mnogi nepoznati kod nas. Imali smo prilike da se ovde upoznamo sa procesom proizvodnje aparata, kao i sa izradom prototipova. Interesantni su takođe i tipovi aparata za zaštitu bilja na električnu struju. Tehnički direktor fabrike nam je izneo osnovno geslo u proizvodnji aparata: „Lakše, brže i bolje", što znači: proizvoditi velike, a lake tipove aparata, koji treba da za kraće vreme postignu bolje rezultate.

Nedaleko odatle, posetili smo i „Dow" fabriku za proizvodnju hemikalija za zaštitu bilja, koja uglavnom proizvodi zemljišne insekticide i fumigante, a naročito metil bromid. Na oglednoj parceli fabrike, vršeni su ogledi u kojima je metil bromid primenjen s uspehom kao fumigant radi suzbijanja žičanih crva.

Kako smo ranije napomenuli treći deo kursa u trajanju od 3 nedelje, održan je na jugu USA u državi Alabami i to pri Zooentomološkom odeljenju poljoprivredne

škole Alabama Politehničkog instituta u Auburnu. Predavanja koja su ovde održana kao i poljske demonstracije, uglavnom su obrađivale štetočine i bolesti južnih kultura, kao što su pamuk, kikiriki i neke vrste južnog voća i ukrasnog šiblja. Pored korisne nastave, ovde smo imali prilike da u okolini glavnog grada Mongomery, posetimo nekoliko preduzeća koja se bave izradom kombinovanih sredstava za zaštitu bilja od kojih je najčuveniji tzv. „Coton dust", odnosno 2-4-5 sredstvo, koje se sastoji od gameksana, DDT-a i sumpora, a s uspehom se upotrebljava za suzbijanje štetočina i bolesti na pamuku u ovim krajevima.

U blizini Auburna nalazi se entomološko odelenja laboratorije za istraživanje stočnih bolesti koje se bavi istraživanjem najefikasnijih metoda borbe protiv entomoparazita na domaćoj stoci.

U mestu Hayneville-u, pregledali smo pčelarsku farmu, koja se bavi isključivo proizvodnjom matica i njihovom prodajom.

U Gamdenu, posetili smo Oglednu stanicu Politehničkog instituta, gde smo pored ostalih ogleda, imali prilike da vidimo i čujemo o interesantnim eksperimentima ispitivanja toksičnosti različitih insekticida na domaću stoku.

Druga jedna stanica Politehničkog instituta, koji inače pretstavlja centar poljoprivredne službe u državi Alabama, nalazi se u lučkom gradu Mobile, Meksički zaliv. Ona se između ostalog bavi ispitivanjem zaštite ornamentskog bilja i pored vrlo praktičnog rasporeda prostorija, raspolaže velikim brojem različitih tipova aparata za zaštitu bilja. Od ovih aparata naročito se ističe originalnošću konstrukcije i mnogostrukošću upotrebe aparat „Flashflame", Pasteuriser. Aparat radi na bazi elektriciteta sa plamenom a konstruisan je od strane Conel univerziteta.

U Autagi i Elmore, reonima gajenja pamuka, prisustvovali smo izvođenju avionskog suzbijanja štetočina na pamuku.

Sledeća eksperimentalna stanica koju smo posetili bila je u Headlandu. Tu smo imali prilike da vidimo sprovođenje mera borbe protiv raznih štetočina na kikirikiu. Za vreme naše posete, specijalna mašina za ovu kulturu, prskala je kukuruz koji je bio jako napadnut od crva stabljike kukuruza *(Cirphis unipuncta)* Interesantni su takođe i veliki biološki eksperimenti koje s uspehom vrše neki farmeri u okolini ovoga mesta, tzv. „Fabrike — rasadnici" gde se uz visoku temperaturu i visoku vlažnost proizvode velike količine rasada cveća za pijacu. U toku godine, oni mogu imati 20—30 pa i više proizvodnje. U ovim uslovima borba protiv bolesti osnovni je problem.

Pored razgledanja TVA sistema hidrocentrala, koji ima poseban značaj za proizvodnju atomske energije, prilikom putovanja kroz dolinu reke Tenesi, upoznali smo tipične terene moskita i imali prilike da vidimo radove na njihovom suzbijanju kao i organizaciju i rad antimoskitnih stanica.

Kao što sam napred naveo, poslednju nedelju proveli smo ponovo kod Biro-a za entomologiju i biljni karantin u Washingtonu, gde smo rezimirali pređeni materijal na kursu. Ovom prilikom za pojedina pitanja koja u toku kursa nisu bila obrađena, a mi smo za njih imali poseban interes, posetili smo ponovo Poljoprivredni naučno-istraživački centar u Beltsville-u, gde smo delom dobili tražene podatke.

U ovom kratkom prikazu, trudio sam se da iznesem što je moguće više od svih onih stručnih interesantnosti, koje smo imali prilike da vidimo i da čujemo za ovih 10 nedelja. A da bi se upoznala sva obimnost pređene materije, potrebno je proučiti program kursa i plan održanih predavanja. S druge strane, imena američkih profesora i naučnika kao što su: dr H. J. Read, dekan fakulteta, prof. J. J. Davis, šef entomološkog odelenja, prof. Lehker, savetodavni entomolog, prof. J. R. Shay, fitopatolog, zatim čovek koji je ukrotio bumbara B. E. Montgomery, svi sa Purdue univerziteta Indiane. Sa Politehničke škole u Auburnu, Alabama, treba spomenuti imena dr. F. S. Aranta, entomologa, dr W. G. Edena, prof. Guytons, čija imena sva skupa uzeta, najbolje svedoče o kvalitetu održanih predavanja i poljskih demonstracija a nama čine čast da smo, makar i vrlo kratko vreme, bili učenici ovih eksperata.

Ing. **Stojan Čuturilo**

(Croat name)

S A D R Ž A J

Strana

T a n a s i j e v i ć ing. N i k o l a
Morfologija i razviće surlaša *Tychius flavus Beck.* — — — — — 3

N o n v e i l l e r ing. G u i d o
Osvrt na probleme gundelja kod nas — — — — — — — — — — 35

G r a d o j e v i ć Z o r a n
Meigenia bisignata Mg. (*Dipt., Tachinidae*) parazit lucerkine bube — 57

A n d r o i ć ing. M. i S e r a f i m o v s k i ing. A.
Smrdljikin četnjak (*Thaumetopoea solitaria var. iranica* Bang-Hass), dosad nepoznati štetnik u našoj zemlji — — — — — — — — 63

M i r i ć ing. M i r j a n a
Ispitivanje efikasnosti Duphara u suzbijanju čađave krastavosti jabuka 67

I l i ć ing. B u d i m i r
Suzbijanje graškovog žiška u prirodi — — — — — — — — — 75

R a d o n j i ć ing. S v e t o z a r
Primena motornog zaprašivača „Toksaver” za suzbijanje obične borove zolje u Dubočici — — — — — — — — — — — — — — 93

H a d ž i s t e v i ć ing. D. i T o m i ć ing. D.
Rezultati avio-suzbijanja gubara na području Istočne Srbije u 1954 god. 99

R o s i ć dr. D u š a n
Iskustva o radu poljoprivrednih apoteka — — — — — — — — 109

Kratka saopštenja
Pojava krompirovog raka u NR Sloveniji — — — — — — — 117
Pojava breskvinog smotavca u Petrovcu na Mlavi — — — — — 118

B e l e š k e
Udruženje poljoprivrednih apoteka FNRJ — — — — — — — 120
Komisija za insekticide, rodenticide, fungicide i herbicide — — — 122
Njemački kongres za zaštitu bilja u 1954 godini — — — — — — 123
Viši internacionalni kurs zaštite bilja u Americi — — — — — — 124

CONTENTS

Page

T a n a s i j e v i ć eng. N i k o l a
Morphology and development of *Tychius flavus* Beck — — — — 31

N o n v e i l l e r ing. G u i d o
Aperçu sur les problèmes des hannetons de Yougoslavie — — — 53

G r a d o j e v i ć Z o r a n
Meigenia bisignata Mg. *(Dipt., Tachinidae)* — parasite de *Phytodecta fornicata* Brüggm. — — — — — — — — — — — — — 60

A n d r o i ć ing. M. et S e r a f i m o v s k i ing. A.
Thaumetopoea solitaria var. iranica Bang-Hass, ravageur inconnu jusqu'a présent en Yougoslavie — — — — — — — — — — 66

M i r i ć eng. M i r j a n a
Experiments to establish the fungicidal value of Duphar for apple scab control — — — — — — — — — — — — — — 73

I l i ć eng. B u d i m i r
Control of *Bruchus pisorum* L. in the field — — — — — — — 91

R a d o n j i ć eng. S v e t o z a r
Use of the motor dusting apparatus „Toxaver" in controlling *Diprion pini* L. at Dubočica in 1954 — — — — — — — — — — — 96

H a d ž i s t e v i ć eng. D. and T o m i ć eng. D.
Results of the avio-control of the Gipsy Moth in the territory of East Serbia in 1954 — — — — — — — — — — — — — — 108

R o s i ć dr. D u š a n
Experiences from the activity of agricultural pharmacies of „Zorka" Chemical Works — Šabac — — — — — — — — — — — — 114

Часопис „Заштита биља" излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена појединон броју 120 дин., двоброју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке 107-Т-101 за „Заштиту биља".

Технички уредник: Инж. Младен Лекић. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936, тел. 50-017

The Institute for Plant Protection — Beograd, T. Drajzera 7, P. O. B. 936

Штампа графичко предузеће „Слободан Јовић", Београд, Стојана Протића 52